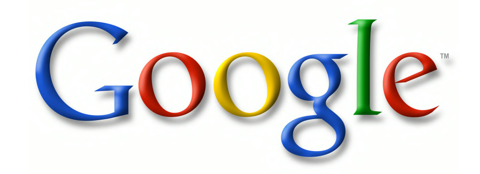
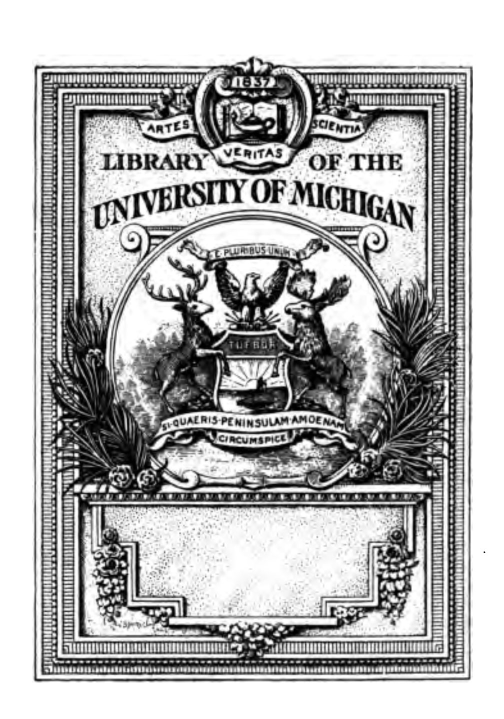
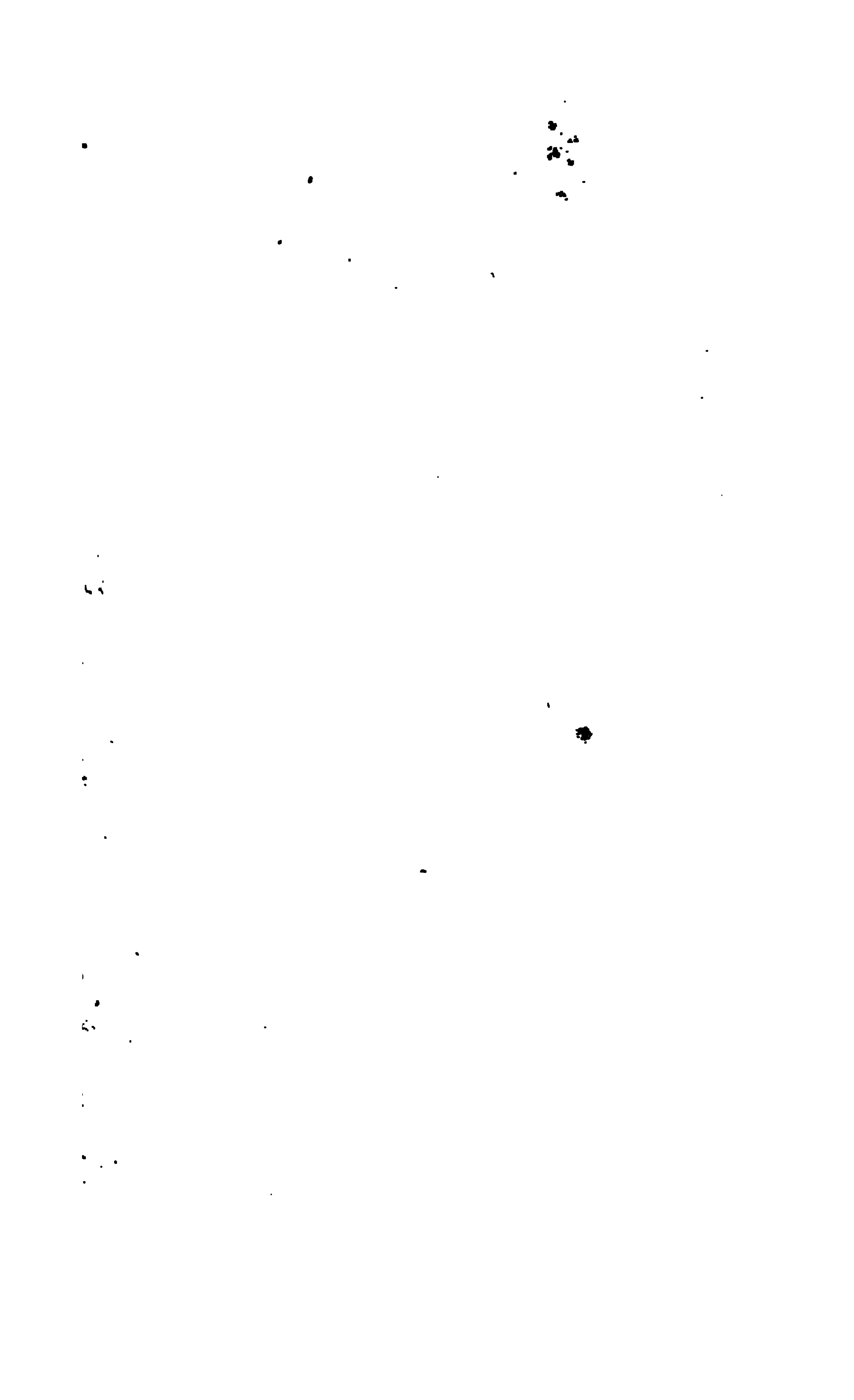





1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE







ARCHIV

FUR DIE

PHYSIOLOGIE

VON DEN

PROFESSOREN

D. JOH. CHRIST. REIL

UND

D. J. H. F. AUTENRIETH.

ACHTER BAND.

MIT ACHT KUPFERTAFELN.

HALLE
IN DER CURTSCHEN BUCHHANDLUNG
1807 und 1808.

Inhalt.

Erstes Heft.

Zweytes Heft.

Drittes Heft.

Archiv für die Physiologie.

Achten Bandes erstes Heft.

Fragmente über die Bildung des kleinen Gehirns im Menschen, vom Prof. Reil.

Abditissima est, in qua mentis operationes perficiuntur, officina, nec vel probabili conjectura assequi datur organorum, quibus instructa est, numerum, situm, conformationem, vires, agendi modum, caetera.
Gaubii Inst. Patholog. §. 731.

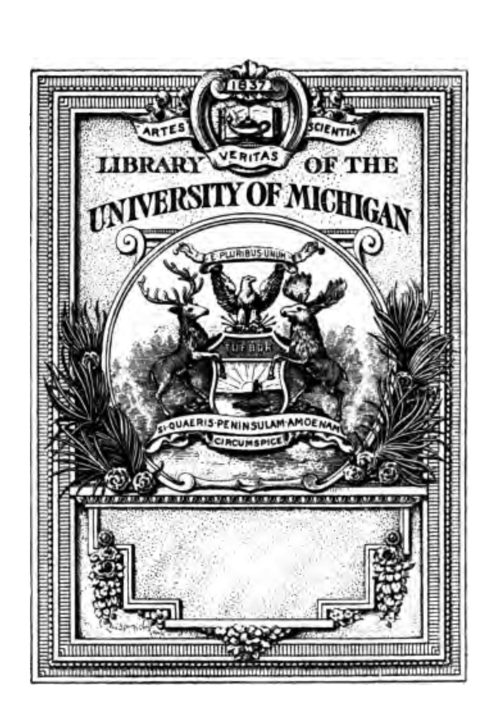
Schon um die Zeit des Jahres 1795., als ich die Organisation der Nerven untersuchte, habe ich mich auch mit dem Bau des Gehirns beschäftiget, und einige Resultate meiner Untersuchungen im ersten Bande von Gren's neuem Journal für die Physik ab-

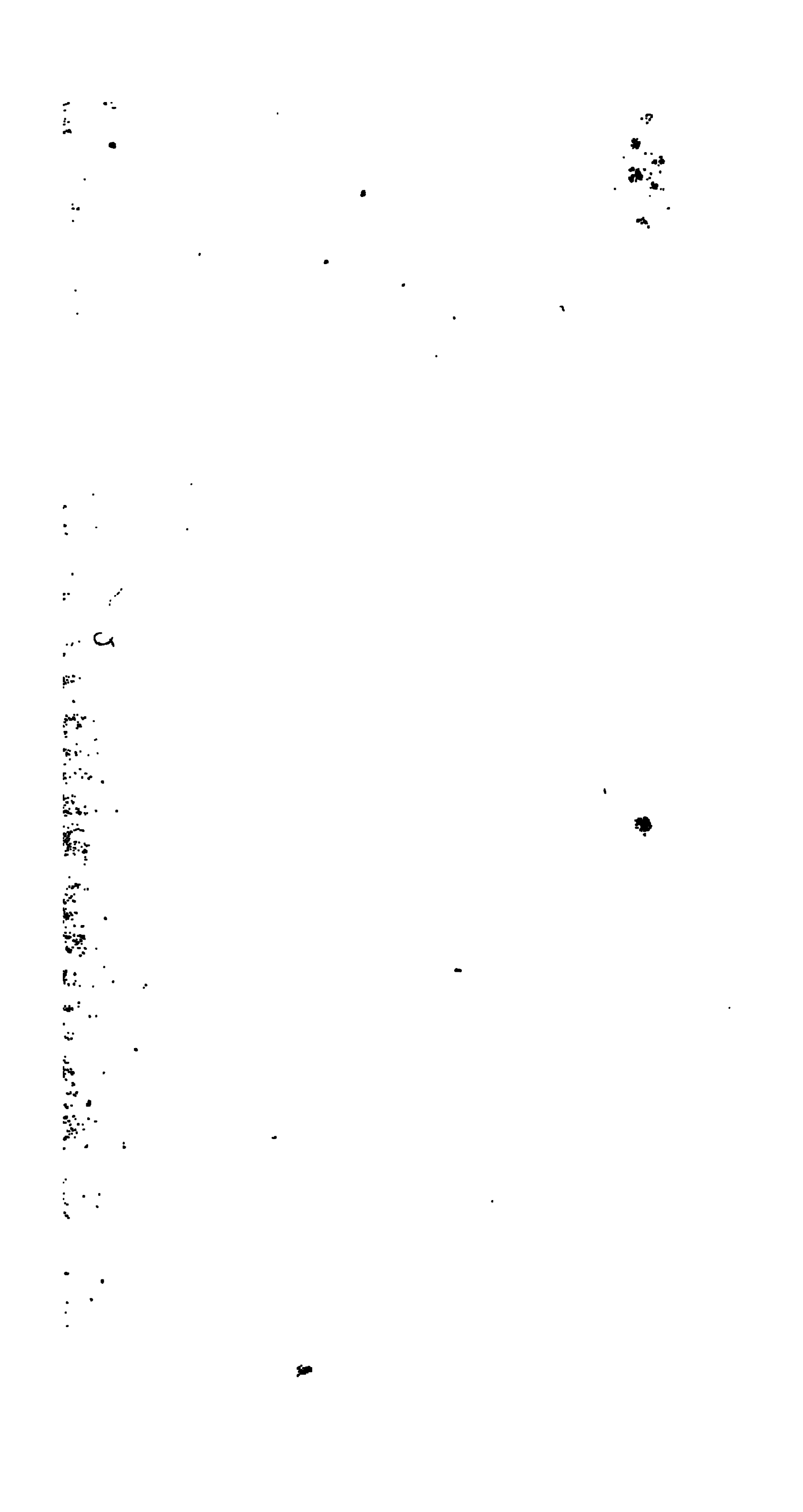
drucken lassen. Allein ich muſste damals eine Arbeit aus Mangel an Muſse liegen laſſen, die ich jetzt aus Mangel an Geſchäften wieder hervorſuche, den ein unſeeliger Krieg, welcher mich aus dem Kreiſe meiner Zuhörer riſs, über mich verhängt hat. Doch auch die Diſteln haben ihre Honigkelche. Eben dieſer Krieg hat mich an ſeine Quellen geführt, und mich zur Unterſuchung des Organs hingedrängt, in welchem er und faſt alles Miſsgeſchick des Menſchengeſchlechts, alles Groſse und Edle, wie alles Kleine und Schlechte, was unter dem Monde geſchieht, ſeine Wurzeln hat. Denn in dem Maaſse als die Organiſation des Gehirns ſeinem Prototypus ähnlicher wird, der in der ewigen Idee deſſelben vorher beſtimmt iſt, nähert ſich auch die Vernunft des Menſchen ihrem Urbilde an, und ſinkt zur Thierheit herab, oder wird die Sklavin der Sinnlichkeit, wenn der Bau des Hirns unvollendet, und nach Malacarne zu viel oder zu wenig in demſelben iſt. Die Menſchen-Vernunft ſpiegelt ſich in der Organiſation des Nervenſyſtems, wie ſich die Gottheit in der Leiblichkeit des ganzen Weltbaues ausſpricht.

Staunend und ehrfurchtsvoll ſtehe ich vor dieſem Heiligthum, das bey allem Leben und Weben, bey allem Thun und Treiben des Menſchengeſchlechts, von Anbeginn bis auf unſere Zeit ſein geheimes Spiel mitgetrieben hat. Was hier ſein Daſeyn empfängt, greift ſelbſt der Natur in die Zügel, flicht Willkühr in ihre Nothwendigkeit ein, und nöthigt ſie, die Gedichte einer fremden Phantaſie als neue Fol-

genreihen in das Tableau ihrer eignen Entwickelungen aufzunehmen. Aus jeder Falte des ungeheuren Gewandes, in welches unser Planet gehüllt ist, leuchtet der Finger der Menschheit hervor. Hier entsprang die Idee des Belveder'schen Apolls! Ohne dieses marmorweiſse Gewölbe, das seine Bögen hoch über die Quellen des sinnlichen Lebens hinspannt, wäre Homer's Iliade, Keppler's Zoonomie der Gestirne nicht! Was in diesen maeandrischen Hallen unter demselben oscillirt, geht mit Blitzes-Schnelle von Einem auf Alle über, versenkt den Einen als Seele in das All, und das All als Kraft in den Einen. So entstehn die Colosse unter den Menschen, die das Ruder der Staaten ergreifen, oder sich allein, wie Alexander, einem ganzen Welttheil entgegenstellen. Eine unergründliche Tiefe von Möglichkeiten liegt in einem solchen Kopfe! Haller's *Kopf*, der eine halbe Welt in sich trug, war ein Abbild des *nemlichen* Urbildes, nach welchem dieser Kopf geformt ist.

Leite meine Hand, gefällige Erato! daſs sie leise die Schaale öffne, welche die höchste Blüthe der Schöpfung verschlieſst, und waffne mein Auge mit Geistes-Schärfe, daſs es verständig den Daedalus der Organisation anschaue, der die Geburtsstätte der Geschichte, die Wiege der Kunst und das mysteriöse Brautbette ist, auf welchem Seele und Leib, die Götter des Lichts und die Kinder der Natur ihre Orgien feyern.


1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



ARCHIV

FÜR DIE

PHYSIOLOGIE

VON DEN

PROFESSOREN

D. JOH. CHRIST. REIL

UND

D. J. H. F. AUTENRIETH.

ACHTER BAND.

MIT ACHT KUPFERTAFELN.

HALLE
IN DER CURTSCHEN BUCHHANDLUNG
1807 und 1808.

es ohngefähr die Breite von drey Zoll zehn Linien bis zu vier Zoll; in der Mitte, parallel mit dem oberen Wurm, ist es von dem vörderen bis zum hinteren Ausschnitt zwanzig Linien; jeder Seitentheil, in derselben Richtung von vorn nach hinten, ohngefähr zwey Zoll lang und in seiner Mitte sechzehn Linien dick.

Das kleine Gehirn ist ein auf beiden Seiten symmetrisch gebauter, und gleichsam aus zwey gleichen Theilen zu einem Ganzen zusammengesetzter Körper. Was zur Seite liegt, nenne ich die Seitentheile oder die Hämisphärien; was die Seitentheile verbindet, das Mittelstück, die Nath, die Total-Commissur, den Wurm. Der Wurm ist ein oberer, der von dem vörderen Ausschnitt bis zur Commissur der hinteren oberen Lappen im hinteren Ausschnitt auf der Oberfläche des kleinen Gehirns fortgeht; und ein unterer, der von jener Commissur an durchs Thal fortgeht und mit dem Knötchen endet.

Zu beiden Seiten beschreibt das kleine Gehirn einen Bogen, der aber an beiden Enden der Nath, also vorn und hinten, durch einen Ausschnitt unterbrochen ist. Den vorderen mit seinen Hörnern gegen das grosse Gehirn gekehrten Ausschnitt, der sich sanft um die Vierhügel herumschlägt, nenne ich den vörderen oder halbmondförmigen; den anderen ihm gegenüber liegenden hinteren, der den Occipital-Theil der Sichel aufnimmt, nenne ich den hinteren oder beutelförmigen Ausschnitt. Dieser letzte wird nemlich in seinem

Eingang durch die beiden inneren und vorspringen-
den Extremitäten der hinteren und unteren Lappen
verengert, und erweitert gegen das hintere Ende der
Nath zu, wieder [illegible] dadurch
eine sinuöse, [illegible] ähnelnde
Gestalt. In demselben [illegible] der obere und un-
tere Wurm durch die [illegible] der hinteren
oberen Lappen, und [illegible] des-
selben zum Thale [illegible].

Das kleine Gehirn hat [illegible] eine
obere und eine untere. Die obere ist nicht ganz
eben, sondern gegen die Vertiefung zu gewölbt,
und senkt sich von da zur Seite gegen das Felsen-
bein, und nach hinten gegen die Eminentia cruciata
des Hinterhaupt-Beins sanft abwärts. Die untere
Fläche ist halbkuglichter Gestalt, hat in der Mitte,
der Länge nach, von vorn nach hinten, eine tiefe
und breite Aushöhlung, das Thal, in welchem das
verlängerte Rückenmark liegt. In demselben geht
der untere Wurm fort, der auf beiden Seiten durch
eine Furche von den inneren und einwärts geboge-
nen Rändern der Hämisphärien getrennt ist. Das
Thal ist in der Mitte, wo die Pyramide liegt, am
breitesten; über derselben ist es durch die inneren
vorspringenden Extremitäten der hinteren unteren
Lappen, und unter derselben durch die Mandeln
verengert.

Man kann sich das kleine Gehirn als zwey
halbmondförmige Körper denken, die wie ein Waf-
feleisen mit ihren inneren platten Flächen auf einan-
der gedeckt sind, und ihre gewölbten Flächen nach

außen gekehrt haben. Zwischen diesen beiden Hälften und an den äusseren Rändern derselben läuft von der Brücke an, nach hinten zu eine Furche fort, die vorn breit ist, und allmählig bis zu den äusseren und hinteren Winkeln des kleinen Gehirns schmäler wird, in diesem Raum die Schenkel zur Brücke in sich aufnimmt, und dann von diesem Winkel an zwischen den hinteren oberen und den hinteren unteren Lappen fortgeht, in den hinteren beutelförmigen Ausschnitt endet, oder vielmehr, unter der Commissur der hinteren oberen Lappen von beiden Seiten in Eins zusammenstösst, das ganze kleine Gehirn umgeht, und es in eine obere und untere Hälfte theilt. Diese Furche nenne ich die seitliche Horizontal-Furche.

Beide durch die Horizontal-Furchen in eine obere und untere Fläche getheilten Hälften des kleinen Gehirns entstehn durch die zu Tage ausgehenden Marksäulen, die zum Theil ästig, auf beiden Seiten schwach gefurcht, in Blätter eingeschnitten, mit Rinde überzogen sind, und senkrecht auf den inneren Markkernen stehn, von welchen sie sich rings herum abtrennen. Zwischen diesen Marksäulen, die mehr oder weniger parallel neben einander von einer Horizontal-Furche zur andern fortlaufen, und Segmente eines Zirkels beschreiben, deren Convexität nach hinten, deren Hörner nach vorn, mit der einen Extremität gegen den Wurm, mit der andern gegen die Horizontal-Furchen gekehrt sind, befinden sich mehr oder weniger starke Vertiefungen, durch welche eben eine Marksäule von der andern

getrennt ist. Am deutlichsten zeigt sich dieser Bau in den beiden vertikalen Durchschnitten, durch welche theils die beiden Gehirnhälften in der Nath, theils die Hämisphärien in ihrer Mitte von einander getrennt werden.

Einige von diesen Vertiefungen oder Furchen, die von beiden Oberflächen gegen die Markkerne gehn, senken sich theils ganz bis auf die Markkerne hinab, theils gehn sie mit gleicher Tiefe über die ganze Breite einer Hirnhälfte fort. Hirntheile, die zwischen zweyen solcher Furchen liegen, heissen Lappen, lobi.

Läppchen, lobuli, sind kleinere, den Lappen untergeordnete Hirntheile, die zwischen zwey Furchen liegen, welche weniger tief sind, und nicht von einem Ende der einen Hämisphäre zum Ende der andern über das ganze Gehirn fortgehen.

Die von den Markkernen abgesonderten und mit Rinde überzogenen Marksäulen, haben eine dendritische Formation, welches sich an den Lebensbäumen zeigt, die in den queren und senkrechten Durchschnitten der Hirntheile zum Vorschein kommen. Von denselben trennen sich Aestchen, ramuli, d. h. Theile ab, die durch noch flächere Furchen von den Läppchen, als diese von den Lappen getrennt sind. Die letzten zu Tage liegenden Bildungen sind endlich die Blätter, folia, durch deren Zusammensetzung die Aestchen, Läppchen und Lappen entstehen. Diese sind nemlich die letzten, zarten Markplatten, die sich zu beiden Seiten der Länge nach von den Marksäulen mit einem zugerun-

[illegible] Rinde überzogen, und [illegible] die schwächeren und äusseren Furchen von einander geschieden sind.

An einigen Orten, besonders in den tiefen Furchen zwischen den Lappen und in den untergeordneten schwächeren Furchen der hinteren unteren Lappen vereinigen sich mehrere Blätter zu einem in die Länge gezogenen Körper, der einen unregelmässigen Strang vorstellt, und nach und nach an Volum zunimmt. Eine solche Gruppirung werde ich einen Schwanz nennen. Eine Zunge ist ein aus wenigen Blättern bestehendes Körperchen, von zungenförmiger Gestalt, das unmittelbar zwischen zwey Furchen hervortritt, also kein Zweig eines Läppchens, und von demselben unabhängig ist.

Jede Hämisphäre hat fünf Lappen, von welchen die beiden ersten die obere, die drey folgenden die untere Fläche des kleinen Gehirns ausmachen. Sie sind 1. die vierseitigen oder die vörderen-oberen Lappen zu beiden Seiten des oberen Wurms, die den vordern Theil der oberen Fläche des kleinen Gehirns ausmachen, von den Vierhügeln bis zur Quer-Commissur der hinteren oberen Lappen fortgehen, den stehenden Ast des vertikalen Durchschnitts in der Nath ganz, und alle Aestchen, die sich diesseits jener Quer-Commissur von dem liegenden Ast abtrennen, in sich aufnehmen. 2. Die hinteren oberen Lappen, die nächsten nach den vierseitigen, welche die hintere Gegend der oberen Fläche und den oberen Theil

des hinteren Randes des kleinen Gehirns, besonders zur Seite einnehmen, durch die einfache Quer-Commissur, durch welche sie von beiden Seiten in den hinteren beutelförmigen Ausschnitt verbunden sind, und durch den Fortgang der Horizontal-Furche unter ihnen kenntbar sind, welche sie von den hinteren und unteren Lappen scheidet. 3. Die hinteren unteren Lappen, die den unteren Theil des hinteren Randes, und den hinteren Theil der unteren Fläche des kleinen Gehirns einnehmen, und im beutelförmigen Ausschnitt sich von beiden Seiten durch die kurzen und sichtbaren, und durch die langen und verdeckten Querbänder verbinden, und zuweilen bis an die Wurzel der unteren Wand der Pyramide herangehn. 4. Die zarten Lappen, zwischen den hinteren unteren und den zweybäuchigen Lappen, stossen im Thale von beiden Seiten bald noch in den letzten Strängen der langen und verdeckten Querbänder, aber meistens in den Blättern der oberen Fläche der Pyramide zusammen. Endlich 5. die zweybäuchigen Lappen, die letzten in der bogenförmigen Richtung der Lappen der unteren Fläche des kleinen Gehirns gegen das Thal, indem die Mandeln meistens ganz nach innen und gegen das Thal gedrängt sind, liegen zwischen den zarten Lappen und den Mandeln; und sind durch ihre keilförmige Gestalt, durch die Richtung ihrer Furchen, die fast parallel mit dem zwischen ihnen eingesenkten Rückenmark gehn, und durch ihren Zusammenhang mit den unteren Blättern der Pyramide im Thal kenntbar.

Kehrt man das kleine Gehirn um und zählt die Theile im Thale vom hinteren beutelförmigen Ausschnitt an, gegen das Rückenmark zu, auf, so findet man in demselben folgende Theile. Oben in jenem Ausschnitt liegt die einfache Quer-Commissur, durch welche die hinteren oberen Lappen zusammenhängen. Unmittelbar unter derselben folgen die kurzen und sichtbaren Querbänder, durch welche die hinteren unteren Lappen, unter den kurzen liegen die langen verdeckten Querbänder, durch welche die hinteren unteren und die zarten Lappen vereinigt sind. Dann kömmt die Pyramide, der breitste Theil des Thals, ein zungenförmiger von oben nach unten plattgedrückter Körper, der auf beiden Seiten quergefurcht ist. Ihr folgt der Zapfen, ein kegelförmiger, mit seiner Grundfläche der Pyramide zugekehrter Körper, der kleiner und schmäler als die Pyramide ist. Den Beschluss macht das Knötchen, der kleinste Körper und der letzte in der Reihe.

Zu beiden Seiten, im unteren Theile des Thals, zwischen der hohlen Fläche der zweybäuchigen Lappen und dem Zapfen und Knötchen und gestützt auf den hinteren Marksegel liegen die Mandeln, ein Paar mehr oder weniger kugelförmige Körper, die meistentheils von den zweybäuchigen Lappen und dem Rückenmark bedeckt sind, und durchgehends ausser der Richtung der Lappen der Hämisphärien und der Theile des Thals liegen.

Die Markſubſtanz im Inneren des kleinen Gehirns, welche ſich vorzüglich ſtark in den beiden Hämiſphärien anſammlet, und von deren Umfang ſich ringsherum die Markſäulen wie Aeſte, mit Blättern verſehen, abtrennen und die Lappen und Läppchen bilden, nenne ich die Markkerne. Dieſe Markkerne ſpitzen ſich von der Peripherie her nach vorn und unten zu, immer mehr zu, und drängen ſich in zwey ſtarke ſeitliche Markſtämme zuſammen, die rechts und links zum Rückenmark herabſteigen, und die vierte Hirnhöhle zwiſchen ſich offen laſſen. Jeder dieſer Stämme theilt ſich in der Nähe des Rückenmarks in drey verſchiedene Körper, die ich die Arme, Schenkel des kleinen Gehirns nenne, von welchen zwey vorwärts zu den Vierhügeln, die Arme zu den Vierhügeln; zwey rückwärts zum Rückenmark, die *Arme zum* Rückenmark gehn; und die mittelſten zwey, *die* Arme zur Brücke, unter dem Rückenmark in ſich ſelbſt zurückkehren, und in einander in der Varols-Brücke zuſammenſchmelzen.

Zwiſchen den beiden vörderen Armen zu den Vierhügeln und angeheftet an dem inneren Rande derſelben auf dem ganzen Wege vom Markkern der Nath bis zu den Vierhügeln, iſt eine markigte Haut ausgeſpannt, die ich das vordere Markſegel (Vieuſſens groſse Hirnklappe) nenne. Dieſem gegenüber liegt das hintere Markſegel, welches einen mittleren, an das Knötchen angehefteten und zwey halbmondförmige freye Seitentheile hat, die

mit ihren äusseren Extremitäten an die Flocken angeheftet sind.

Die Flocken sind endlich ein Paar Ansätze im kleinen Gehirn des Menschen, die einzigen in ihm noch übrigen, welche zwischen den Mandeln, dem verlängerten Rückenmark und den Schenkeln zur Brücke seitlich sich aus der Tiefe hervordrängen, und durch das oben erwähnte hintere Marksegel vereiniget sind. Sie scheinen gleichsam die Keime noch zweyer Lappen und das Marksegel das gezerrte Band zur Commissur derselben im unteren Wurm zu seyn, welche die Natur noch hinter den zweybäuchigen Lappen und den Mandeln hat bilden wollen, die aber aus Mangel an Raum nicht zur vollendeten Ausbildung gelangt sind.

Damit man mir in meinen Untersuchungen über den Bau des kleinen Gehirns folgen kann, muss man es auf eine besondere Weise zurichten und vorbereiten, und nachmals die Zergliederung desselben der Ansicht entsprechend anstellen, die man durch dieselbe ins Licht zu stellen Willens ist. Mit solchen Präparaten, und zugleich mit Kupferstichen, welche die Präparate erläutern, soll der Anatom versehen seyn, wenn er das kleine Gehirn demonstriren will. Eben so muss auch das kleine Gehirn vorbereitet und zerlegt werden, wenn der Pathologe zu einer klaren Anschauung der Abnormitäten kommen soll, die sich in seiner Mischung und Form vorfinden. Doch bleibt immer noch eine Aufgabe zu lösen übrig. Es fehlt an einem Prototypus in

der

der Comparation, der zum Maafsſtabe des Normalen und Abnormen dienen kann. An einem einzigen Gehirne kann man nicht alle Theile zeigen. Die Lappen und Läppchen liegen ſo dicht an einander, daſs man ſie aus einander biegen muſs, um in die Vertiefungen hinein ſehen zu können, und durch dieſe öfteren Manipulationen wird es bald abgenutzt, und der eine oder andere Theil deſſelben unkenntlich. Wir müſſen es daher ſtückweiſe, nach guten Muſtern und nach einem vergröſserten Maaſsſtabe modelliren, aus den Stücken ein Ganzes machen, und es ſo formen, daſs es in ſeine Theile zerlegt, und wieder zuſammengeſetzt werden kann. Am beſten gelänge dies wohl, wenn man es von einem geſchickten Italiäner aus der Florentiner Schule in Wachs arbeiten lieſse. Allein der deutſche Gelehrte hat nie viel, und jetzt vollends gar kein Geld in der *ausgeleerten* Taſche, um an dergleichen *Hülfsmittel der Kunſt etwas wenden* zu können, und wer Geld hat, dem fehlt es an Sinn für die Wiſſenſchaft. Doch zweifle ich, daſs wir ohne jenes Hülfsmittel je durch Comparation zur Erkenntniſs eines Normalgebildes des kleinen Gehirns gelangen werden, durch welches uns das, was in der Regel und nach der Idee der Vollkommenheit iſt, vor Augen gelegt werden kann Und ohne ein ſolches Normalgebilde iſt es nicht möglich, die in der Praxis vorkommenden Gehirne zu beurtheilen, ihre Variationen, Unvollkommenheiten und Annäherungen an das Ideal zu beſtimmen.

Gegenwärtig will ich nur Etwas über die Vorbereitung des kleinen Gehirns sagen, und in der Folge bey jeder Darstellung seiner einzelnen Theile die Vorbereitungs- und Zergliederungsart, die dazu nöthig ist, anzeigen. Man nimmt das kleine Gehirn so frisch als möglich, am liebsten von Mannspersonen, in der Blüthe der Jahre, die an chronischen Krankheiten gestorben sind, und trennt es durch die Hirnschenkel und das verlängerte Rückenmark ab. Litten die Kranken am Typhus, so löst sich das Gehirn nach dem Tode zu schnell auf; starben sie an Kopfwunden, Hirnentzündung und Phrenesie, so löst sich die Gefäfshaut schwer von demselben ab. Nun legt man dasselbe augenblicklich in eine platte Schaale mit weichem Wasser, damit die Gefäfshaut nicht antrockne, und trennt dieselbe im Wasser, theils mit dem Messer, theils mit zwey Pincetten von der Oberfläche rein ab. Am schwersten gelingt dies in der Gegend des Central-Lappens, am oberen Wurme, im Thale und in der Gegend der Flocken. Nachdem dies geschehen ist, wäscht man es einige Male leise mit weichem Wasser ab, damit das Blut und die Lymphe sich abspüle. Dann legt man es in eine flachrunde Schaale von Glas oder Fajence, und übergiefst es ein Paar Mal mit ordinairem Branntwein, den man einige Minuten lang darauf stehen läfst. Hierauf wird es in Alkohol gelegt, der das erste Mal zwölf Stunden lang darauf steht. Nun mufs man noch, wenn es auf der Oberfläche einigermafsen gehärtet ist, das Zellgewebe aus allen tieferen und flacheren Furchen

derLappen und Läppchen wegnehmen, damit der Branntwein bis in die Tiefe eindringen könne. Dann muſs es noch zwey bis drey Mal mit Alkohol übergoſſen werden, der ein bis zwey Tage auf demſelben ſtehn kann. Endlich wird es zum letzten Male mit friſchem Alkohol übergoſſen, im Glaſe verklebt, und zwey bis drey Monathe bey Seite geſetzt, bis es eine weiſs-graue Farbe bekommen hat und vollkommen durchhärtet iſt. Während dieſer Zeit muſs man es, beſonders im Anfang, oft umkehren und die tiefen Furchen lüften, damit alle Theile gleichmäſsig vom Branntwein beſpült werden.

Erklärung der erſten Kupfertafel.

Fig. 1.

Dieſe Figur ſtellt die obere Fläche des kleinen Gehirns und aller zu ihr gehörigen Theile vor.

a. a. Die beiden vor der Brücke abgeſchnittenen Hirnſchenkel.

b. Die Zirbeldrüſe, gegen die Hirnſchenkel herabgebogen.

c. c. Die markigen Querſtreifen hinter der Zirbeldrüſe.

d. Die Vierhügel.

e. e. Das vierte Nerven-Paar.

e. h. e. Der mit dem vierten Nerven-Paar parallel gehende, um die Schenkel zur Brücke und die Vierhügel ſanft ſich herumſchlagende vördere oder halbmondförmige Ausſchnitt des kleinen Gehirns.

i. i. l. l. Der hintere oder beutelförmige Ausſchnitt deſſelben.

f. f. Das Mittelſtück, die Nath, der obere Wurm des kleinen Gehirns, durch welchen die vierſeitigen Lappen von beiden Seiten in der Mittellinie der beiden Hirnhälften zuſammenflieſsen. Dieſer Theil unterſcheidet ſich von den Hämiſphären durch eine ſchwache Furche auf beiden Seiten, durch ſeine verworrene Formation und durch die nach vorn gekehrte Krümmung einiger ſeiner Blätter, die der Krümmung der Läppchen des vierſeitigen Lappens gerade entgegengeſetzt iſt.

m. l. i. e. — m. l. i. e. Die beiden Hämiſphären, die durch den Wurm in der Mitte zuſammenhängen, und mit demſelben gemeinſchaftlich die obere Fläche des kleinen Gehirns ausmachen.

g. g. Die vörderen oder vierſeitigen Lappen des kleinen Gehirns, welche durch flache Furchen in mehrere Läppchen getrennt ſind.

h. Der Central-Lappen in dem vörderen halbmondförmigen Ausſchnitt.

i. i. Die tiefe Furche, welche auf beiden Seiten die vierſeitigen Lappen von den angränzenden hinteren oberen Lappen trennt, auswärts in der Horizontal-Furche und in der Mitte in den hinteren beutelförmigen Ausſchnitt ausläuft.

k. k. Die hinteren oberen Lappen.

l. l. l. l. Die tiefe Furche, durch welche die hinteren oberen und die hinteren unteren Lappen getrennt ſind.

m. m. Die inneren Extremitäten der hinteren unteren Lappen, die den verengerten Eingang in den hinteren beutelförmigen Ausſchnitt bilden.

Fig. 2.

Das kleine Gehirn, von seiner vörderen Seite her angesehen, mit dem hinteren Rande gegen den Horizont geneigt, fast in der Lage, wie es im Schädel liegt, so dass die Brücke, die beiden Arme zur Brücke und die äusseren Extremitäten der Lappen der oberen und unteren Fläche, die sich in der Horizontal-Furche begegnen, ins Auge fallen.

a. a. Die abgeschnittenen Hirnschenkel.

b. Das tiefe Loch zwischen denselben und dem vörderen Rande der Brücke, aus welchem das dritte Nervenpaar entspringt.

c. Die Brücke.

d. Das abgeschnittene verlängerte Rückenmark.

e. e. Das fünfte Hirn-Nerven-Paar.

f. f. Die Arme zur Brücke, die in der Horizontal-Furche liegen.

e. f. k. g. — e. f. k. g. Die Horizontal-Furchen auf beiden Seiten, welche vorn die Arme zur Brücke enthalten, und dadurch gebildet werden, dass die äusseren Extremitäten der Hirnlappen beider Flächen über jene Arme hervorragen. Hinterwärts gehn sie in die tiefe Furche über, durch welche die beiden hinteren Lappen, und zugleich die obere und untere Fläche des kleinen Gehirns von einander geschieden werden.

h. i. f. — h. i. f. Die in den Horizontal-Furchen endenden Läppchen des vörderen oder vierseitigen Lappens.

h. g. k. — h. g. k. Die Läppchen des hinteren oberen Lappens, die in den Horizontal-Furchen enden.

k. g. l. — k. g. l. Die Läppchen des hinteren unteren Lappens, die in den Horizontal-Furchen jenen des hinteren oberen Lappens gegenüber liegen.

l. m. n. — l. m. n. Die Läppchen des dünnen und zweybäuchigen Lappens, die an die Flocken anſtoſsen, und in den Horizontal-Furchen den Läppchen des vierſeitigen Lappens gegenüber liegen.

n. n. Die Flocken auf beiden Seiten, die ſich in der Horizontal-Furche über die Arme zur Brücke zwiſchen dem fünften Nerven-Paar, den Läppchen des zweybäuchigen, dünnen und des vierſeitigen Lappens mit ihrem kolbigten Ende ausbreiten.

Die zweyte Tafel.

Fig. 1.

In dieſer Figur iſt die untere Fläche des kleinen Gehirns vorgeſtellt; nemlich die Brücke und deren Fortſetzung zwiſchen beiden Flächen des Gehirns in den Horizontal-Furchen, die Flocken, die untere Fläche beider Hämiſphären, der untere Wurm im Thal, welches hier etwas aus einander gedehnt iſt, damit die Theile in demſelben um deſto ſichtbarer werden.

a. a. Die abgeſchnittenen Hirnſchenkel auf beiden Seiten.

b. b. Das bis an seinen Ursprung faserigte dritte Nerven-Paar, welches aus der trichterförmigen Höhle entspringt, die von den inneren Seiten der beiden Hirnschenkel und dem vörderen Rande der Brücke gebildet wird.

c. Die Brücke.

d. d. Die Arme zur Brücke, die zwischen beiden Flächen des kleinen Gehirns in den Horizontal-Furchen liegen, unter den Flocken fortgehn und durch ihre Vereinigung von beiden Seiten die Brücke bilden.

e. e. Das fünfte faserigte Nervenpaar.

f. f. Das sechste Nerven-Paar, welches gleichfalls bis an seinen Ursprung faserigt ist.

g. g. Die Antlitznerven, welche aus einer Höhlé entspringen, die hinter der Brücke und seitwärts vom verlängerten Rückenmark liegt, von den Pyramidal-, den Oliven-Körpern, den Sohenkeln zum Rückenmark, und dem hintern Rande der Brücke gebildet wird.

h. h. Die Gehörnerven.

i. Das abgeschnittene Rückenmark. Am Ursprung der vörderen Linie desselben liegt eine dreyeckige Höhle, die vom hinteren Rande der Brücke und den inneren Seiten der Pyramidal-Körper gebildet wird. In diese Höhle senkt sich ein Ast der Basillar-Arterie mit einem Theile der Gefäßhaut, der sich in die Substanz des Rückenmarks verbreitet.

k. k. Die äusseren vorstehenden Extremitäten der Läppchen des vierseitigen

Lappens der oberen Fläche, die mit den äussern Extremitäten der Läppchen der unteren Fläche zusammenstossen, und zwischen sich die Horizontal-Furche offen lassen, in welcher die Arme zur Brücke liegen.

l. l. Die Flocken, ihr weisser Markstamm, der von den Mandeln herabkömmt, und ihr graues blätterigtes und kolbigtes Ende, mit welchem sie zu Tage ausgehn. Zu beiden Seiten des Markstammes, und besonders an der hinteren Seite desselben findet man immer noch einige blätterigte Anhänge, die die Arme zur Brücke bedecken.

m. m. Die vördere Wand des Zeltes der vierten Hirnhöhle.

n. Das Knötchen.

o. Der Zapfen.

p. Die Pyramide.

q. Die kurzen und sichtbaren Querbänder im hinteren Ausschnitt.

r. Der hintere beutelförmige Ausschnitt.

s. s. Die Mandeln.

t. t. Die zweybäuchigen Lappen, die keilförmig gegen das Thal zu laufen, welches besonders auf der linken Seite deutlich ist, und sich mit dieser Extremität mit der Pyramide verbinden.

u. u. Die zarten Lappen.

v. v. Die hinteren unteren Lappen.

Fig. 2.

Das kleine Gehirn von seiner hinteren Fläche oder von seinem hinteren runden Rande angesehen, mit welchem es sich an die unteren Höhlen der Eminentia cruciata des Hinterhaupt-Beins anlehnt.

a. a. Der hintere Rand der Brücke.

b. Der Querdurchschnitt des verlängerten Rückenmarks.

c. c. Die Mandeln.

d. Die Pyramide.

e. Die kurzen und sichtbaren Querbänder im hinteren Ausschnitt.

f. Die einfache Quer-Commissur der hinteren oberen Lappen ebendaselbst. Sie ähnelt den unter ihr liegenden kurzen Querbändern im Bau, und macht gleichsam das erste derselben aus. Vor derselben endet der obere, hinter derselben fängt der untere Wurm an. Zwischen beiden ist sie gleichsam die Gränze.

g. Der hintere Theil des oberen Wurms, der bis an die einfache Quer-Commissur geht.

h. h. Die Spitze der zweybäuchigen Lappen.

i. i. Die zarten Lappen.

k. k. Die hinteren unteren Lappen.

l. l. Die hinteren oberen Lappen.

m. m. Die an den oberen Wurm anstossenden inneren Extremitäten der hinteren Läppchen des vierseitigen Lappens.

II.

Der Wurm, das Mittelstück, oder die Total-Commissur, durch welche die beiden Hämisphärien des kleinen Gehirns verbunden sind.

Zum Wurm oder den Mittelstück der beiden Seitenhälften des kleinen Gehirns zähle ich alles das, was in den vertikalen Durchschnitt desselben fällt, der von dem Central-Lappen im vorderen Ausschnitt an, durch den hinteren Ausschnitt und durch alle Theile des Thals bis zum Knötchen fortgeht, und das kleine Gehirn in zwey vollkommen gleiche Theile theilt. Diese Theile sind nach der Ordnung folgende: das vördere Marksegel, der obere Wurm, die einfache Quer-Commissur der hinteren oberen Lappen, die kurzen und sichtbaren Querbänder im hinteren beutelförmigen Ausschnitt, welche unmittelbar unter jener Quer-Commissur liegen, die langen und versteckten Querbänder, die Pyramide, der Zapfen und das Knötchen; also alles, was zum oberen und unteren Wurm gehört.

Nach den Resultaten, die mir meine bisherigen Untersuchungen geliefert haben, scheint es, dass zum Begriff eines Cerebellums zweyerley wesentlich erfordert werde. Erstens nemlich ein Apparat, der theils aus Gefäſsen und Rindensubstanz, theils aus Mark besteht, welches unmittelbar unter jener Rinden-Substanz liegt und sich von beiden Seiten in einen Bogen, der sogenannten Varols-Brücke,

ſchlieſst, wie ſich die Kette der Volta'ſchen Säule ſchlieſsen muſs. Dieſer Apparat liegt immer auswendig, im Umfang des kleinen Gehirns, und macht gleichſam die Rinde deſſelben aus. Die Gefäſse mit der Rinden-Subſtanz, in Berührung mit der Markſubſtanz, können vielleicht das Organ, welches gleich den Elektromotoren das Freythätige oder den Lebensgeiſt unter der Bedingung erzeugt, daſs die Kette geſchloſſen iſt; hingegen kann die Markſubſtanz der Collector oder die Fläche ſeyn, auf welcher ſich das Freythätige als disponible Erregbarkeit anſammlet. Dieſe Idee bekömmt durch eine von mir gemachte merkwürdige Erfahrung, die ich in der Folge noch beſonders beſchreiben werde, einiges Gewicht. Rinden-und Markſubſtanz ſind nemlich keine Continua, ſondern Contigua, liegen bloſs auf einander, und ich bin im Stande, jene von dieſer durch einen eignen Handgriff, der das Bindungsmittel zwiſchen beiden zerſtört, ſo glatt abzutrennen, wie ſich durch Salpeterſäure die Vorhöfe des Herzens von ihren Kammern trennen. Zweytens, ein zur Leitung beſtimmter Apparat, der gegen das Innere des kleinen Gehirns zu gedrängt iſt, das Zelt der vierten Hirnhöhle ausmacht, durch zwey vördere Conductoren, den Armen zu den Vierhügeln, mit dem groſsen Gehirn und durch zwey hintere, den Armen zum Rückenmark, mit dem Rückenmark in Rapport ſteht. Die Nerven, welche unläugbar Conductoren der Lebensthätigkeit ſind, entſtehen nie aus der Rinde oder vom Umfang, ſondern ſammt und ſonders aus dem Inneren oder vom Mark und

zwar da, wo es sich stärker zusammengezogen, und gleichsam concentrirt hat.

Platten und Ketten sind also die wesentlichen Bestandtheile, die zum Begriff eines kleinen Gehirns gehören, die primitiven Qualitäten und gleichsam die Urformationen desselben. In allen concreten Gehirnen finden wir diese Idee, und nur diese ausgesprochen und alle, auch die scheinbar-heterogensten Bildungen desselben sind, wenn man sie ohne Vorurtheil zergliedert, nichts anders als blosse Modificationen dieser einen Idee.

In ihrer einfachsten Gestalt ist dieselbe in der Formation des kleinen Gehirns der Vögel realisirt. Dies ist nemlich eine aufrecht stehende pyramidalische Säule, mit doppelten, vörderen und hinteren Plattenlagen, und hat im Kerne eine enge, conische, aufgerichtete Höhle, aus welcher die Arme hervorkommen. Hier ist noch weiter nichts als der Wurm, und zwar ein ganz einfacher da, und die Ansätze und Flügel, welche auf der höchsten Thierstufe zu Hämisphärien sich ausbilden, fehlen ganz, und sind bloss nur durch kaum bemerkbare Keime an den Seiten angedeutet.

Diese einfache Säule, die in den Vögeln noch das ganze kleine Gehirn derselben ausmacht, wird immer stärker zusammengesetzt und zwar so, dass ihr in ihrem Umfang immer neue, und mehrere Säulen zugesellt werden, die aber an sich nichts mehr und nichts anderes als die erste sind. Dies ist die einzige Regel, nach welcher die mannichfaltigen Variationen in der Bildung des kleinen Ge-

hirns auf den höheren Thierstufen zu Stande kommen. Denn es scheint, daſs die bloſse Intensität des Hirn-Vermögens die Qualität und die Differenz seiner Functionen bestimme, und die Intensität desselben wiederum proportional seiner Extensität und der Zunahme seines Flächenraums wachse, auf eben die Art, wie sich die Wirkungen der Elektricität nach den verschiedenen Graden ihrer Stärke verändern. Die neuen Säulen stehn entweder jede für sich und sind bloſs durch die gemeinschaftliche Marksubstanz verbunden, oder sie hängen als ein ununterbrochenes Continuum so an einander, daſs Rinde und Mark in Eins zusammengeflossen sind. Jenes werde ich Ansätze, dies Flügel des Wurms nennen. Auf den niedern Thierstufen giebt es bloſse und wenige Ansätze; höher herauf werden die Ansätze um den Wurm herum immer zahlreicher, der Wurm dehnt sich zur Seite stärker aus, bekömmt Flügel, und in dem Maaſse als die Flügel zunehmen, verschwinden die Ansätze. Die erste Ausbildung des kleinen Gehirns geschieht auf der vörderen und oberen Fläche; auf der unteren und hinteren bleibt alles, Wurmtheile und Ansätze, noch getrennt. Der Wurm waltet, selbst bey den Quadrupeden, an Länge, Breite und Höhe vor; die vordere Fläche hat zwar schon Flügel, aber wenige und kurze, und zu beiden Seiten und auf der hinteren Fläche ist noch alles Ansatz, d. h. ein Getrenntes. In dem Maaſse also als die Bildungsstufen

steigen, werden die Ansätze in Flügel verwandelt, jene gleichsam in diese aufgenommen, bis im Menschen die Hämisphärien hervortreten. Denn in demselben sind, mit Ausnahme der beiden unbedeutenden Flocken, alle Ansätze vollkommen verschwunden. Alles ist in eine engere Organisation zusammengezogen; der Wurm mit seinen Flügeln ein stätiges Ganze geworden, und auf diese Art die freyste Gemeinschaft und ein vollkommner Kreislauf bewirkt, der in den Ansätzen noch unterbrochen ist.

In den Haasengehirnen ist noch nicht viel mehr als der Wurm da, der fast die ganze Länge, Breite und Höhe des kleinen Gehirns einnimmt; Flügel hat es wenige, und diese sind zart und kurz; auch die seitlichen Ansätze sind gering im Verhältniss zum Wurm. In den Schaafgehirnen ist der Central-Lappen gross, stark und breit, mit dem vörderen Marksegel, zwischen den Armen zu den Vierhügeln durch, in die vierte Hirnhöhle hineingedrängt, und hat weder Ansätze noch Flügel. Er ist gleichsam noch die reine und einfache Säule, wie sie im ganzen Vögel-Gehirn dargestellt ist. Der folgende Lappen ist gleichfalls noch fast ganz Wurm, in seiner Mitte breit, lang und hoch, und hat auf beiden Seiten blosse kurze und kegelförmige Spitzen, die kaum zur Hälfte so lang sind, als der Wurm breit ist, und welche man für Flügel ansehen kann. In dem nächstfolgenden Lappen ist der Wurm schon mehr zusammengedrängt, und die Flügel sind länger und stärker. Dann folgen auf der hinteren und unteren Fläche Pyramide, Zapfen und

Knötchen, die noch keine Flügel haben, und ein stärkeres Convolut seidlicher Ansätze. Zwischen diesen Flügeln und Ansätzen kommen die Arme zur Brücke herab, und zeigen die Gegend an, wo künftig die Horizontal-Furchen sich bilden, und die obere Fläche von der unteren trennen werden. Das ganze kleine Gehirn hat eine kugelförmige Gestalt, welche durch das Vorspringen des Wurms hervorgebracht wird; es steht immer noch mehr oder weniger aufrecht und perpendiculair auf dem Rückenmark und hat eine vördere und hintere Fläche, da es sich bey dem Menschen niederlegt und eine obere und untere bekömmt. Die seitlichen Ansätze werden in den höheren Thierbildungen immer mehr von der vörderen gegen die hintere Fläche gedrängt, bis sie auch hier in dem Menschen mit dem unteren Wurm zusammenschmelzen, und sich in die Lappen der unteren Fläche verwandeln. Eben so rollt sich mit der steigenden Ausbildung das kleine Gehirn von vorn nach hinten zurück, so dass der Central-Lappen immer mehr zwischen den Schenkeln zu den Vierhügeln hervorkömmt, und sich im Menschen über dieselben legt, der vordere Ast sich stärker rückwärts biegt, und den hinteren in eine gegen den Horizont geneigte Lage abwärts drückt. Fast die nemliche Bewandniss hat es mit den Rinds-Gehirnen: der Central-Lappen ist stark und ohne Flügel, die übrigen Lappen der vörderen Fläche sind zart und kurz, auf der hinteren Fläche bloss die Pyramide, der Zapfen und das Knötchen unterscheidbar, die aber noch ohne Flü-

gel ſind, und bloſse Anſätze neben ſich haben. Endlich iſt in den Pferde-Gehirnen zwar auch der Central-Lappen noch ſtark und ohne Flügel, doch ſchon ſchwächer als beym Rinde, und mehr von oben nach unten zuſammengedrückt. Die nächſten Lappen des Wurms auf der vörderen Fläche haben ſchon ſtärkere, längere und nach vorn gekrümmte Flügel, die in der Mitte zuſammengezogen ſind, und an den Enden eine Knopf- oder Keulenförmige Verdickung haben. Auch der hintere obere Lappen iſt ſchon vorhanden. Aber die Lappen der hinteren Fläche, der hintere untere, der zarte und der zweybäuchige Lappen, ſo wie die Mandeln fehlen, und neben der Pyramide, dem Zapfen und Knötchen liegt ein ſtarkes Convolut unregelmäſsiger Anſätze. Doch ich verlaſſe dieſen Gegenſtand, den der Herr Profeſſor Meckel beſonders, und mit mehrerer Genauigkeit in der Folge erörtern wird.

Von dem Wurm geht alſo die Ausbildung des kleinen Gehirns aus, und zwar durch Multiplication des primitiven Gebildes. Er iſt gleichſam die Urſäule, an welcher in dem Maaſse, als die Thierbildung ſteigt, immer neue Säulen als Anſätze und Flügel angehängt werden. Bey den Quadrupeden, ja ſelbſt bey dem Menſchen, iſt dieſe Urformation noch unvermiſcht an den Central-Lappen ſichtbar. In dem Menſchen iſt zwar das Mittelſtück (der Wurmtheil) deſſelben ohne Flügel, doch iſt daſſelbe im Verhältniſs zu den Flügeln ſehr breit, die Flügel ſind nicht allein ſehr kurz, ſondern auch durch

eine

eine bedeutende Furche von dem Mittelstück getrennt, so dass sie nur noch ein Mittelding zwischen Flügel und Ansatz zu seyn scheinen. In dem Maasse als die Läppchen von dem vörderen zum hinteren Ausschnitt fortgehn, fliessen Wurm und Flügel immer stärker in ein Continuum zusammen, und die Flügel werden länger. Daher die pyramidalische Gestalt des kleinen Gehirns von vorn nach hinten zu; die abgestumpfte Spitze der Pyramide liegt in dem vörderen Ausschnitt, die Grundfläche derselben in der stärksten Quer-Ausdehnung der hinteren Lappen des kleinen Gehirns von einem Winkel der Lambda-Nath zum anderen.

In dem Menschen machen die Flügel den Haupttheil des kleinen Gehirns, nemlich die Hämisphären desselben aus. Auf der obern Fläche sind dieselben unmittelbare Fortsätze des Wurms; auf der unteren, die, wie bereits oben gesagt ist, später ausgebildet wird, durch eine starke Furche von demselben getrennt und einigermassen noch den Ansätzen ähnlich. Merkwürdig ist es, dass das kleine Gehirn des Menschen, welches unter allen den verwickeltesten Bau hat, dennoch die erste Idee und die Elementar-Form in der Zusammensetzung am reinsten wieder ausspricht. Denn wenn man dasselbe aufrecht stellt, so ähnelt es dem Vögel-Gehirn vollkommen. Was dort ein einfaches Blatt war, ist hier ein gefiedertes, welches sich deutlich im Quer-Durchschnitt der Lappen zeigt. Dort umkreisen Blätter, hier Läppchen und Lappen das

Mark, und bilden ein Dach, unter welchem die Arme nach allen Seiten, wie die Füſse einer Schildkröte unter ihrer Schaale hervorkommen.

In dem Maaſse als die ſeitlichen Säulen in der Geſtalt von Anſätzen und Flügeln an Zahl zunehmen, wird der Wurm kleiner und gegen die Mitte zuſammengedrückt. In dem Menſchen, wo Hämiſphären ſind, iſt dies am ſichtbarſten. Der Wurm iſt in allen Dimenſionen in der Länge, Breite und Tiefe in der Bildung zurückgeblieben. Vorn ſpringen die Hörner des halbmondförmigen, hinten die Hervorragungen des beutelförmigen Ausſchnittes vor; er iſt alſo ſowohl vorn als hinten gegen den Mittelpunkt zurückgezogen. In dem hinteren Ausſchnitt und am Zapfen und Knötchen iſt er kaum einige Linien breit. In den Thieren ragt er über die Seitentheile überall hervor; beym Menſchen ſteht er auf der oberen Fläche mit ihnen in gleicher Höhe, auf der unteren iſt er merklich einwärts geſunken und bildet dadurch das Thal. Dieſe Compreſſion des Wurms von allen Seiten im Menſchen iſt die Urſache der Modification ſeiner Bildung, durch welche er ſich von der Bildung der Thiergehirne unterſcheidet. Er hat eine andere Organiſation als die Hämiſphären, da bey den Quadrupeden dieſelbe von dem Bau der Seitentheile nicht verſchieden iſt. Er iſt weich, in den Thieren hart; ſeine Gefäſshaut iſt ſtärker, verwickelter, und mit mehreren Gefäſsen verſehen, als in den Hämiſphären. Die Markſubſtanz iſt weit dünner im Wurm als in den Hämiſphären; dünn im vorderen Markſegel, et-

was dicker, wo sich stehender und liegender Ast vereinigen und den Markkern des Wurms bilden, stärker in dem stehenden als liegenden Ast, und endlich wieder ganz dünn in dem hinteren Marksegel. Vorn in der Gegend des vörderen Ausschnittes ist er am breitesten, wird immer schmäler gegen den hinteren Ausschnitt zu, ist selbst in der Quer-Commissur für die ganzen starken hinteren oberen Lappen in ein einziges Blatt zusammengeschrumpft, schmal in den kurzen Querbändern dieses Ausschnitts, breitet sich dann wieder seitlich in der Pyramide aus und läuft endlich wieder spitz zu in dem Zapfen und Knötchen. Zu beiden Seiten des oberen Wurms laufen mehr oder weniger tiefe Furchen, in welchen die Hirnsubstanz eingeknickt und verdünnt, und die Richtung der meisten Blätter zwischen ihnen so verändert ist, dass ihre Convexität nach vorn und innen gekehrt, und den Bögen der Lobetten gerade entgegengesetzt ist. Durch diese Furchen, in welchen Gefässe liegen, sind die seitlichen Gränzen des oberen Wurms genau vermarkt, und von den Gränzen der Lobetten abgeschieden. Sie gehn durchs Thal fort, und werden in demselben tiefer. Daher die vorspringende Mittellinie der Theile, die im Thale liegen.

Was ist denn der Wurm, und wozu dient er? Vorerst bemerke ich, dass kein Unterschied zwischen dem oberen und unteren Wurm sey, sondern alle Theile des senkrechten Durchschnitts, wie sie oben und unten im Mittel zwischen beiden Hämisphä-

ren liegen, von einerley Natur ſind. Dies lehrt ſchon der bloſse Augenſchein, der uns zeigt, daſs alle Theile dieſes Durchſchnitts einen homogenen Bau und eine analoge Zeräſtelung haben. Sie bekommen nur im hintern beutelförmigen Ausſchnitt und im Thale eine abweichende Formation durch die Compreſſion der Hämiſphären und des verlängerten Rückenmarks. In den Vögeln iſt der Wurm die einzige; in den Quadrupeden die Hauptſäule; in dem Menſchen, wo die Anſätze und Flügel zu Hämiſphären zuſammengeſchmolzen ſind, iſt er zum Theil das nemliche, was die Seitentheile ſind, nemlich Säule, zum Theil Total-Commiſſur, durch welche die ſeitlichen Säulen, nemlich die Hämiſphären, unten und oben, alſo in der ganzen Rundung zuſammengehängt und verkettet ſind.

Erklärung der dritten Tafel.

Fig. 1.

Die erſte Figur dieſer Tafel giebt die Anſicht des vertikalen Durchſchnittes des kleinen Gehirns von der linken Seite, der gerade in der Mitte von vorn nach hinten gemacht iſt, und daſſelbe in zwey völlig gleiche Theile getheilt hat. Mittelſt dieſes Durchſchnitts iſt alſo der ganze obere wie der untere Wurm der Länge nach und gerade in der Mittellinie getrennt. Man findet daher den Durchſchnitt des ganzen oberen Wurms, durch welchen die vierſeitigen Lappen zuſammengehängt ſind, den Durchſchnitt der einfachen Quer-Commiſſur der hinteren obe-

ren Lappen in dem hintern Ausſchnitt, den Durchſchnitt der kurzen und ſichtbaren und der langen und verſteckten Querbänder ebendaſelbſt, den Durchſchnitt der Pyramide, des Zapfens und des Knötchens und das Profil der vierten Hirnhöhle in dieſem Durchſchnitt. Dieſe Zeichnung, welche Herr Eberhard nach einem ſtarken und vollkommenen Manns-Gehirn von einem Soldaten mit der gröſsten Sorgfalt und Genauigkeit angefertiget hat, welches bald in die Augen fällt, wenn man ſie mit Vicq d'Azyr's *) Sudeleyen, Tab. XXV. Fig. 1. und Tab. XXIX. Fig. 3. vergleicht, iſt in mancherley Rückſicht eine der inſtructivſten. Hat zum Beyſpiel Malacarne's Beobachtung Grund, daſs verſtändige Perſonen faſt dreymal mehr Blätter im kleinen Gehirn haben, als die Blödſinnigen; ſo muſs ſich dies in dieſem Durchſchnitt und in dem Durchſchnitt der Hämiſphären, von welchen ich nächſtens eine Zeichnung geben werde, mit Beſtimmtheit erkennen laſſen. Dergleichen Gehirne, wie die Gehirne der Wahnſinnigen, müſſen daher vorzüglich in dieſer Richtung zergliedert und unterſucht werden.

Das Präparat zu dieſer Anſicht bereitet man auf folgende Art. Nachdem das kleine Gehirn beſonders in der Gegend des Wurms behutſam und mit der gröſsten Vorſicht von der Gefäſshaut entblöſst iſt, legt man es umgekehrt in Alkohol mit der oberen Fläche auf ein Paar breite Stäbe, die ſeitwärts vom Wurm und parallel mit demſelben ſo gelegt

*) Traité d'anatomie et phyſiologie. T. I. à Paris 1786.

find, dafs es fich mit den Hämifphären auf diefelben ftützt. Das verlängerte Rückenmark biegt man etwas in die Höhe, und ordnet die Theile des Thals in der geraden Linie, wenn fie etwan fchon durch die Entblöfsung von der Gefäfshaut aus derfelben verrückt feyn follten. Auf diefe Art bewirkt man es, dafs fowohl der obere Wurm als die Theile des Thals in ihrer natürlichen Lage erhalten werden. Nachdem daffelbe genug gehärtet ift, kehrt man es um, fpaltet das verlängerte Rückenmark und die Brücke mit einem gewöhnlichen Scalpell der Länge nach in der Richtung der Bafillar-Arterie ganz durch bis in die Wafferleitung, und trennt nun auch die Vierhügel in eben der Richtung von oben her ganz, fo dafs der Wurm von allen Seiten frey ift. Zum Durchfchnitt des Wurms, der in einem Zuge vollendet werden mufs, nimmt man ein eigenes, überall einen Zoll breites, langes, dünnes, auf beiden Seiten fcharfes, und am Ende ftumpf abgerundetes Hirnmeffer. Auf dem Tifch zieht man eine Linie; auf den oberen Wurm legt man einen Faden der Länge nach, gerade in der Mitte, wo der Schnitt durchgehen foll, kehrt nun das Gehirn um, und legt es fo auf den Tifch, dafs der Faden in die gezogene Linie fällt, und die Brücke uns zugekehrt ift. Nun fetzt man das Meffer gerade in die Mitte des hinteren beutelförmigen Ausfchnittes an, und führt es von hinten nach vorn in einem Zuge nach der Richtung der auf dem Tifch gezogenen Linie und der Mittellinie der im Thale gelegenen Theile fo fort, dafs der obere und

untere Wurm gerade in seiner Mitte in zwey gleiche Theile gespalten wird.

a. Das verlängerte Rückenmark und die Brücke, der Länge nach in der Mitte gespalten.

b. Die Wasserleitung des Sylvius, die unter den Vierhügeln zur vierten Hirnhöhle fortgeht.

c. Die Decke dieser Wasserleitung von den Vierhügeln, der Länge nach gespalten. In der Substanz dieser Decke, an ihrer hinteren Extremität, nahe am hinteren Rande der Vierhügel, wo das vördere Marksegel anhängt, und unmittelbar über der oberen Wand der Wasserleitung war eine kleine kuglichte Höhle (c), von der Grösse eines Mohnkorns, in welche sich linkerseits ein kleiner, kaum sichtbarer Kanal öffnete, durch den wahrscheinlich ein Gefäss eingedrungen war. Ferner sieht man hier den Durchschnitt des vörderen Marksegels und seinen Fortgang vom hinteren Rande der Vierhügel bis zum Markkern des Wurms. Es ist unten, gegen die vierte Hirnhöhle zu, markig, oben mit Rinde bedeckt und quergefurcht. In einigen Gehirnen ist es auch oben glatt und markig. Von den Vierhügeln an bis auf ein Drittel des Weges senkt es sich, und bildet den hintern Theil der Wasserleitung, dann steigt es fast unter einem rechten Winkel aufwärts, geht bis zum stehenden Ast und vereiniget sich unter diesem Ast in einem spitzen Winkel mit dem Mittelstück des hinteren Marksegels, so dass es mit diesem zusammen das Zelt oder die Decke der vierten Hirnhöhle ausmacht.

[illegible] Lappen, der erste Zweig
[illegible] in den vörderen halb-
[illegible] und mit feiner unteren
[illegible] liegt, wo er
[illegible] die Senkung dieses Se-
[illegible]

[illegible] des Durchschnitts in
[illegible] Zerästelung. Der
[illegible] nemlich aus einem ste-
[illegible] Ast, die man beständig und
[illegible] Modificationen vorfindet. Er hat
[illegible] als der liegende Ast. In und
[illegible] alle Theile des vörderen
[illegible] bis zum vierten Läppchen in
[illegible] zusammen. Hier findet man da-
[illegible] dem oberen Wurm, ohngefähr
[illegible] zu Tage liegenden Läppchen,
[illegible], der bis auf den Markkern
[illegible] die Decke der vierten Hirnhöhle
[illegible] oben die Gränze zwischen dem
[illegible] liegenden Ast ausmacht. Er hat sie-
[illegible] dem Central-Lappen acht bedeutende
[illegible] den genannten vordern Läppchen des
[illegible] Lappens zur Commissur dienen. Selten
[illegible] Zweige; zuweilen fehlt der auf
[illegible] Lappen folgende versteckte Zweig.

[illegible] k. bis l. der liegende Ast, der
[illegible] von dem alle übrigen Zweige, die zum
[illegible] oder zur Total-Commissur der Hämisphären
[illegible], sich abtrennen.

[illegible] Dann iſt es
[illegible] die vierſeiti-
[illegible] aufhören, hinter
[illegible] Ausſchnitt und
[illegible] plattes und dünnes,
[illegible] dickes Querband, in
[illegible] mit einer dün-
[illegible] ohne Zeräſtelung,
[illegible] Fortſetzung des Haupt-
[illegible] Bald iſt es nicht ge-
[illegible] in der Mitte auf beiden
[illegible] die oben ohngefähr drey
[illegible] breiter iſt. An dieſe glatte
[illegible] Blätter der hinteren Fläche
[illegible] des vierſeitigen Lappens, un-
[illegible] Läppchens des hinteren un-
[illegible] gener Richtung heran. Bald
[illegible] Flächen, die obere wie die
[illegible] Quere gefurcht, wie es mit dem
[illegible] der nemliche Fall iſt. Zuwei-
[illegible] iſt noch das rechte oder linke
[illegible] des vierſeitigen Lappens zur Seite an dies
Band angehängt.

g. Vorwärts und dieſſeits dieſer Quer-Commiſ-
ſur der hinteren oberen Lappen hat der liegende
Aſt die wenigſten Zweige, nemlich vier, zuwei-
len auch nur drey kleine in der Tiefe lie-
gende, die ſich an die Seitenwand des ſtehenden
Aſtes anlehnen und einen groſsen Zweig, der
in drey andere getheilt iſt. Dieſe Zweige gehören
noch zu den vierſeitigen Lappen, und machen die

Comissur seiner letzten Läppchen in dem oberen Wurm aus. Hingegen bilden alle übrigen Zweige, welche unter jener Quer-Commissur liegen, und zwar die meisten und bedeutendsten Zweige des liegenden Astes, die Theile, welche im Thale liegen und der untere Wurm genannt werden.

h. Der Zweig des liegenden Astes, welcher unmittelbar unter der Quer-Commissur des hinteren oberen Lappens liegt. Die Blätter dieses Zweiges, welche zu Tage ausgehn und in dem hinteren Ausschnitt sichtbar sind, deren es hier fünfe an der Zahl giebt, sind die kurzen und sichtbaren Querbänder, durch welche vorzüglich die hinteren unteren Lappen im Thale vereiniget werden Zuweilen sind dieser Querbänder nur vier, zuweilen sind deren bis sieben vorhanden. Die Blätter der unteren und inneren an die obere Seite der Pyramide angelehnten Wand dieses Zweiges, bilden die versteckten und langen Querbänder, durch welche die unteren Läppchen der hinteren unteren, und die Läppchen der dünnen Lappen mit einander vereiniget sind. Zuweilen sind dieser Querbänder nur sieben, zuweilen sind deren, wie hier, bis zwölfe da. Man findet sie im oberen Theil des Thals, gleich hinter der Pyramide, wenn man dieselbe gegen den Zapfen zu abwärts biegt.

i. Der folgende Zweig ist die Pyramide, deren Spitze auf die kurzen Querbänder folgt, deren obere Wand an die langen Querbänder, deren untere Wand an den Zapfen sich anlehnt. Sie ist hier in drey starke Zweige getheilt, und hängt zu beiden

Seiten durch zwey und mehrere Bänder mit den dünnen und zweybänchigen Lappen zusammen.

k. Der Zapfen, welcher in drey Zweige getheilt, deren jeder an der Spitze noch einmal gespalten ist. Zuweilen ist er kleiner, und nur aus zwey Aesten bestehend. Er hängt durch das quergefurchte Band, und dessen unteren markigen Rand über den Schwalbennestern, an welche das hintere Marksegel geheftet ist, mit der Wurzel der Mandeln zusammen.

l. Das Knötchen ist der letzte Zweig des liegenden Astes und der Endtheil des unteren Wurms, welcher bloss auf der äusseren Fläche schwach zerästelt und an der Spitze in Blätter getheilt ist. Die obere Hälfte der inneren Seite ist ganz markig, der mittlere und adhärente Theil des hinteren Marksegels, welcher den halbmondförmigen Seitentheilen desselben und den Flocken zur Commissur dient.

m. Das Profil der vierten Hirnhöhle, wie es gerade in der Mittellinie des Wurms erscheint. Sie hat eine dreyeckigte Gestalt und ein zeltförmiges Dach. Den Grund macht das verlängerte Rückenmark, das vördere Marksegel die eine und vördere, das hintere Marksegel die andere und hintere Wand des Zelts aus. Das Knötchen ist hier um etwas abgebogen, und deswegen die Höhle grösser als im Normal - Zustande, wo das vördere und hintere Marksegel sich fast berühren. Zu beiden Seiten hat diese Höhle noch mehr Raum, weil daselbst die Seitentheile des hinteren Marksegels bogenförmig in die Höhe steigen.

Fig. 2.

Der Centrallappen des kleinen Gehirns, den ich von seiner Rindensubstanz entblößt habe. Statt linearer Furchen hat er eine eigne rinnenförmige Gestalt, und die Rücken zwischen den Rinnen ähneln in ihren Zerästelungen dem Bau und den Anastomosen der Nerven-Stränge, z. B. in dem achten Paar *).

a. a. Die kurzen Flügel.

c. Das Mittelstück oder der Wurm, der im Verhältniss zu den Flügeln eine bedeutende Breite hat.

b. b. Der Ort, wo die Flügel und der Wurm zusammengehängt oder vereiniget sind. Hier ist zwar kein Ansatz mehr, sondern eine wirkliche Continuation vorhanden, aber der Hals, durch welchen beide Theile vereiniget sind, ist dünner und schmäler, zugleich glatt und ohne Rinnen und Rücken.

Fig. 3.

Der Centrallappen aus einem andern Gehirn, der aber noch mit seiner Rinde bedeckt ist, und daher, statt Rinnen und Rücken, lineare Querfurchen hat.

a. a. Die beiden im Verhältniss zum Mittelstück kurzen Flügel.

c. Das Mittelstück oder der Wurm.

b. b. Der Hals zwischen Flügel und Wurm oder der Ort, wo beide zusammengehängt sind.

*) Reil Exercitationum anatomicarum, Fasc. I. de structura nervorum. Halae 1796. Tab. I. Fig. 2. 3. 4 et 5.

[illegible] nicht

[illegible] als

[illegible] **)

[illegible] noch

[illegible] aus-

[illegible] ***) [illegible]

[illegible] Be-

[illegible] scheint

[illegible] das Bürger-

[illegible] hatte gewinnen

[illegible]

[illegible] angulum

[illegible] oblongam

[illegible] partes

[illegible] arcuam [illegible]

[illegible] eminentiae vermicularis, fur-

[illegible] vermiculares inferiores et poste-

[illegible] per eam inferiorem eminentiae

[illegible] a parte anteriori inferiori cere-

[illegible] elongatam positas, quae ab eo angulo

[illegible] inferioris eminentiae vermicu-

[illegible] adhaerent;" de iis nunc quidem

[illegible] cum quadam a me visa particula

Elem. Physiologiae T. VI. p. 76.

. [illegible]

können. Denn einige Anatomen erwähnen es immer noch als eines zweifelhaften Theils, andere führen es blofs historisch an, ohne es selbst gesehen zu haben. Doch ist es ein eben so beständiger und wesentlicher Theil als das vördere Marksegel.

Tarin und Malacarne geben dem hinteren Marksegel den Namen der Klappen und nehmen deren zwey, eine rechte und eine linke, an. Dieser nennt sie die halbmondförmigen, jener die halbzirkelförmigen unteren und hinteren Klappen. Allein, theils ist dieser Theil nichts weniger als eine Klappe, die etwas verschliefst, theils ist aufser jenen seitlichen auch ein mittlerer Theil da, der unter dem Knötchen fortgeht, so wesentlich als die Seitentheile ist, und mit denselben ein Ganzes ausmacht. Dies Ganze nenne ich das hintere Marksegel, und theile es in einen mittleren schmäleren und angehefteten, und in zwey seitliche freye und halbmondförmige Theile ein.

Die beiden halbmondförmigen Seiten-Theile des hinteren Marksegels sind sich vollkommen gleich. Ihre Substanz ist markig, ihr Bau membranenförmig, ihr Epithelium das nemliche, welches die vierte Hirnhöhle überzieht, ihre Gestalt halbmondförmig. Der convexe Rand derselben adhärirt, der grade ist nach innen gekehrt und frey, so dafs man mit einer Sonde unter denselben kommen, und von einer Extremität zur andern an den festen Rand herumfahren kann. Sie haben zwey Extremitäten, eine innere und eine äufsere, in welche die

beiden Ränder zusammenstossen. Die äusseren Extremitäten derselben sind angeheftet an den äusseren scharfen Rand der Markstämme der Flocken, und gehen an denselben bis nach vorn fort, wo die ersten Blätter sich von ihnen absondern. Von dieser äusseren Extremität an steigt der feste und convexe Rand derselben aufwärts bis zur Wurzel der Mandeln, und ist hier mit denselben an die Schenkel des kleinen Gehirns zum Rückenmark angeheftet, so, dass die Hälfte derselben auf diesen Schenkeln liegt. Von da geht der feste Rand über die innere Seite der Schenkel zu den Vierhügeln fort, und ist auf diesem ganzen Wege angeheftet an eine markige Wulst, die den oberen Rand der Schwalbennester umgiebt, und unmittelbar unter dem schräg-gefurchten Querbande liegt, welches von der Wurzel der Mandeln zum Zapfen geht, und an welches das stumpf-runde Ende der Mandeln zum Theil angelehnt ist. Die Schwalbennester sind nemlich halbkuglichte Vertiefungen, deren Umfang von der Wurzel der Mandeln, dem quergekerbten Bande und der Seitenfläche des Zapfens und des Knötchens, deren Grund zum Theil von den Schenkeln zum Rückenmark, zum Theil, und vorzüglich von den Schenkeln zu den Vierhügeln gebildet werden. Diese Schwalbennester sind das Bette, in welches das stumpf-runde und freye Ende der Mandeln in der Art aufgenommen wird, dass zwischen ihnen der halbmondförmige Seitentheil des hinteren Marksegels zu liegen kömmt. Gegen den markigen Seitentheil des Zapfens und des Knötchens

zu

zu, senkt sich der convexe und feste Stand wieder abwärts, fliesst mit den Markstämmen dieser Theile zusammen, und bildet hier mit dem geraden Rand gemeinschaftlich die innere Extremität. Der freye Rand der halbmondförmigen Seitentheile des hinteren Marksegels ist nach innen gekehrt, geht fast gradlinigt von einer Extremität zur anderen durch den Grund der Schwalbennester, also über die Schenkel zum Rückenmark und den Vierhügeln fort. Die innere Fläche liegt ganz frey in den Schwalbennestern; auf die äussere stützt sich, wie schon oben bemerkt ist, das stumpfrunde, freye, untere und innere Ende der Mandeln. Durch diese beiden halbmondförmigen Seitentheile des hinteren Marksegels bekömmt die vierte Hirnhöhle zu beiden Seiten gleichsam zwey Hörner, durch welche sie um vieles geräumiger wird, als es im vertikalen Durchschnitt des Wurms das Ansehen hat.

An den inneren Winkeln theilt sich das Marksegel in zwey Blätter. Das obere oder äussere Blatt verliert sich in die seitliche Marksubstanz des Knötchens, das untere oder innere Blatt, welches zwey bis drittehalb Linien breit ist, geht quer unter dem Knötchen fort, und legt sich als eine Markhaut an der innern Seite desselben an. So wird das **Mittelstück des hinteren Marksegels** gebildet, durch welches die beiden halbmondförmigen Seitentheile mit einander verbunden sind. Dies Mittelstück ist schmäler und kürzer als die Seitentheile, membranenförmig, markig, mit seiner einen Fläche

an die innere Fläche des Knötchens verwachsen, mit der anderen frey und der vierten Hirnhöhle zugekehrt. Der obere Rand desselben stösst in dem Gipfel des Zeltes der vierten Hirnhöhle unter einem spitzen Winkel mit dem vorderen Marksegel zusammen, gerade unter dem stehenden Ast, im vertikalen Durchschnitt des Wurms. In diesem Winkel ist auch schon das vordere Marksegel nicht mehr frey, sondern einige Linien lang mit dem Mark des Central-Lappen und des stehenden Astes in Eins zusammengeflossen.

Alle diese Theile, die in der vierten Hirnhöhle sind, liegen im Normal-Zustande dicht an einander. Die Höhle ist also imaginair. Feuchtigkeiten können die halbmondförmigen Seitentheile von dem Grunde der Schwalbennester entfernen, aber sich auch über dieselben, zwischen ihrer äusseren Fläche und der stumpfrunden Extremität der Tonsillen drängen, welche ganz frey auf jener Fläche steht. Die vierte Hirnhöhle hat inwendig die Gestalt eines Zeltes, das quer über das verlängerte Rückenmark steht. Daher ihr triangulaires Profil im vertikalen Durchschnitt. Das Rückenmark macht den Grund. Die vordere Wand des Zeltes wird von dem vorderen Marksegel und der inneren Fläche der Schenkel zur Brücke, welche mit jenen fast in einer geraden, nur schwach nach innen gekrümmten Linie liegen, gebildet. Das hintere Marksegel macht die hintere mehr gerade Wand des Zeltes, welches besonders zu beiden Seiten die meiste Breite hat, wo es mit seinem convexen Rand

stärker gegen den Kern des kleinen Gehirns aufwärts steigt. Zu beiden Seiten schliessen die Schenkel zum Rückenmark zu, an welche vorwärts die Schenkel zu den Vierhügeln unter einem stumpfen Winkel sich anlegen, und hinterwärts das hintere Marksegel mit seinen Seitentheilen angewachsen ist.

Zu welchen Zwecken ist das hintere wie das vördere Marksegel da? Beide sind an einerley Theile angeheftet, haben einerley Bau, also wahrscheinlich auch einerley Bestimmung. Klappen sind sie nicht. Denn theils ist hier nichts zu verschliessen, theils würden sie sich auch wegen ihrer breyigten Substanz schlecht zu Klappen passen. Soviel ist gewiss, dass das hintere Marksegel mit der Ausbildung der hinteren oder unteren Fläche des kleinen Gehirns im Verhältniss steht. Denn im Vogel-Gehirn sieht man noch keine Spur desselben. Im Haasen-Gehirn ist kaum seine Stelle durch eine wulstige Linie angemerkt; in den Schaaf- und Rinds-Gehirnen ist jene Linie schon membranenförmig hervorgetreten; und endlich ist in dem Pferde-Gehirne besonders der mittlere, an das Knötchen angeheftete Theil vollkommen ausgebildet. Es bedeckt die innere Seite desselben mit einer Markhaut, und liegt den letzten Läppchen des Central-Lappens gerade gegenüber, welches mit einer ähnlichen Markhaut vom vörderen Marksegel bedeckt ist Die Flocken sind, wie ich bereits oben gesagt habe, die Keime zweyer nach aussen gedrängter Lappen, die die Natur noch auf der hinteren Fläche hat bilden

wollen, und das Knötchen ist ihr Wurmtheil, der aber wegen seiner Entfernung von den Flocken mit ihnen durch ein langgezerrtes Band verbunden werden muſste, wozu das hintere Markſegel da zu ſeyn ſcheint. Das vördere Markſegel iſt an den inneren Rand der vörderen zu den Vierhügeln gehenden Arme des kleinen Gehirns angeheftet und verbindet dieſelben auf ihrem ganzen Wege vom Markkern des Wurms bis zu den Vierhügeln, ſo daſs auf der inneren gegen die vierte Hirnhöhle gekehrten Seite alles eine Wand iſt. Das hintere Markſegel vereiniget die hinteren zu dem Rückenmark gehenden Arme, iſt zugleich an die Flocken und an die innere Wand der Arme zu den Vierhügeln angeheftet, und ſtöſst oben in der Spitze des Zeltes unter einem ſpitzen Winkel mit dem vörderen Markſegel zuſammen. Ob wohl beide Segel Commiſſuren der vier Arme des kleinen Gehirns zum groſsen Gehirn und dem Rückenmark ſeyn mögen? Dieſe Arme liegen ſämmtlich in der vierten Hirnhöhle, und machen einen groſsen Theil ihrer innern Fläche aus; in derſelben ſind die vörderen durch das vordere, die hinteren Arme durch das hintere Markſegel; und auſserdem ſind noch beide Markſegel wieder unter ſich in der Spitze des Zeltes zuſammengehängt. Geſetzt nun, jene Arme wären der nach innen gedrängte Leitungs-Apparat des kleinen Gehirns; ſo würde durch die bemerkte Organiſation die möglichſt-freyeſte Gemeinſchaft aller dieſer Theile bewerkſtelliget ſeyn. Die ganze innere Subſtanz des Zeltes, wie es über dem verlän-

gerten Rückenmark steht, würde eine in allen Punkten zusammenhängende leitende Fläche seyn. Hingegen liegt der Apparat, welcher zur Erzeugung des Lebensgeistes oder des Freythätigen dient, über jenen, auswendig und im Umfang des kleinen Gehirns, ist daselbst mit der Gefäßhaut und der Cortical-Substanz umgeben, und das Mark dieses Apparats sammlet sich seitlich in zwey Arme, die sich in der Brücke, wie eine geschlossene Kette vereinigen. Der erzeugende Apparat liegt im Umfang, und schliefst sich in sich selbst durch die Arme zur Brücke; der leitende unter demselben im Centrum und die vier Arme desselben, die wie die Füße einer Schildkröte vorwärts und rückwärts unter das erzeugende Dach zum Vorschein kommen, gehen zum grofsen Gehirn und dem Rückenmark. Ob die vier inneren zu den Vierhügeln und der Brücke gehenden Arme die weichen, grauen, hydrogenirten und weniger faserigten; hingegen die zwey äufseren, in der Brücke in sich selbst zurückkehrenden Arme die harten, weifsen, mehr oxydirten Bestandtheile des kleinen Gehirns seyn mögen, mufs erst noch durch fernere Untersuchungen ausgemittelt werden.

Um die Theile des Thals, und vorzüglich das hintere Marksegel und seine Verbindungen deutlich zu Gesicht zu bekommen, nimmt man ein von der Gefäßhaut entblöfstes und in Alkohol gehärtetes kleines Gehirn und bricht auf der Oberfläche über den Armen zur Brücke die vierseitigen Lappen von beiden Seiten bis an die Nath durch einen eignen Handgriff weg, den ich in der Folge noch beson-

ders beſchreiben werde. Durch dieſe Verminderung der Subſtanz des Gehirns in der Dicke wird es biegſam. Man iſt im Stande, die Hämiſphären gegen den oberen Wurm zuſammen zu drücken, und dadurch die Theile des Thals aus einander zu biegen, daſs man die Querbänder, die Pyramide, den Zapfen, das Knötchen, die Schwalbenneſter, und vorzüglich das hintere Markſegel zu Geſicht bekommt. Dann bricht man noch die zarten und zweybäuchigen Lappen auf der hintern Fläche weg, ſchneidet die Seitentheile der Hämiſphären dicht am Thale ab, drückt die Mandeln von innen nach auſsen zur Seite, ſchneidet das Rückenmark dicht am hintern Rande der Brücke ab, und ſpaltet die Brücke und das Rückenmark der Länge nach bis in die Waſſerleitung durch.

Erklärung der vierten Tafel.

Fig. 1.

Das kleine Gehirn iſt umgekehrt; die untere Fläche deſſelben liegt zu Geſichte.

a. Die Stelle, wo der dünne und zweybäuchige Lappen weggebrochen ſind, damit die Mandeln nach auſsen und zur Seite gedrückt werden können.

b. b. Die Mandeln auf beiden Seiten. Die rechte iſt ganz, die linke nur zum Theil nach auſsen gedrückt und aus der Lage gehoben. Daher iſt auch der rechte Seitentheil des hinteren Mark-

ſegels ganz; der linke nur zum Theil ſichtbar geworden.

c. Das in die Höhe gehobene ſtumpfrunde untere Ende der rechten Mandel, welches in der Normal-Lage die äuſsere Fläche der halbmondförmigen Seitentheile des hinteren Markſegels bedeckt, und die unter demſelben liegenden Schwalbenneſter ausfüllt.

Zwiſchen dieſem ſtumpfrunden Ende der rechten Tonſille c. und dem Zapfen f. ſieht man das quergefurchte Band, welches von der Wurzel der Mandeln zum markigen Seitentheil des Zapfens fortgeht.

d. Das abgeſchnittene und ſtark heruntergebogene verlängerte Rückenmark.

e. Die Pyramide.

f. Der Zapfen.

g. Das Knötchen, in die Höhe gebogen.

h. h. Die Flocken, auf beiden Seiten.

i. i. Die Arme des kleinen Gehirns, welche zum verlängerten Rückenmark gehn.

k. k. Die innere Seite der Arme, welche zu den Vierhügeln gehn.

l. Das vördere Markſegel, von ſeiner inneren Seite angeſehen, mit welcher es gegen die vierte Hirnhöhle gekehrt iſt.

m. m. Das hintere Markſegel in ſeiner ganzen Ausdehnung, die beiden halbmondförmigen Seitentheile und das Mittelſtück deſſelben. Der rechte Seitentheil, unter welchem eine Sonde ſteckt, iſt ganz, der linke nur zum Theil von den auf ihnen

gestützten Mandeln entblöfst. Vom Mittelstück, das der inneren Fläche des Knötchens adhärirt, ist nur der vördere Rand an dem aufwärts gebogenen Knötchen sichtbar. An den inneren Extremitäten der halbmondförmigen Seitentheile, wo sie in das Mittelstück übergehen, ist zu beiden Seiten eine Spalte sichtbar, mittelst welcher die Seitentheile sich in zwey Lamellen theilen, deren oberste sich mit der seitlichen Marksubstanz des Zapfens und des Knötchens vermischt, deren untere unter dem Knötchen fortgeht, und an die innere Wand desselben angeheftet ist.

Fig 2.

Die obere und äufsere Fläche des Knötchens, mit welcher es dem Zapfen zugekehrt ist. Auf dieser Fläche hat es sieben Blätter. Zu beiden Seiten und angeheftet an dasselbe liegen die beiden halbmondförmigen Seitentheile des hinteren Marksegels in ihrer normalen Gröfse.

a. a. Der Ort an den inneren Winkeln derselben, wo sie sich in die erwähnten zwey Lamellen theilen.

Fig. 3.

Das Knötchen, stark in die Höhe gedrückt, so dafs man seine mit der Spitze auf dem Rückenmark ruhende graue, an der Wurzel markige und an das vördere Marksegel angelehnte innere Fläche sieht.

a. a. Der Ort, wo sich das Marksegel in zwey Lamellen theilt.

b. Der mittlere Theil des Markfegels, der von der Lamelle gebildet wird, welche unter dem Knötchen fortgeht.

c. Die Spitze des Knötchens, von der man abwärts vier Blätter, dann eine einförmige graue Subftanz ohne Furchen, und an der Wurzel das markige Mittelftück des hinteren Markfegels zählt.

Fig. 4.

Das hintere Markfegel mit dem Knötchen ganz umgekehrt, fo dafs die innere gegen die vierte Hirnhöhle gekehrte Fläche nach aufsen, das untere oben, und das rechte zur linken liegt.

a. a. Der untere und nach innen gekehrte freye und gerade Rand der halbmondförmigen Seitentheile des hinteren Markfegels, der hier nach oben gekehrt ift.

b. b. Die äufseren Extremitäten derfelben, mit welchen fie an dem Markftamm der Flocken fortlaufen.

c. c. Der obere, fefte, convexe Stand derfelben, der hier nach unten gekehrt ift, mit welchem fie an den Umfang der Schwalbenneſter angeheftet find.

d. Das Mittelftück des hinteren Markfegels, in feiner natürlichen Gröfse, mit welchem es unter dem Knötchen fortgeht, an der Wurzel deffelben angeheftet ift, und oben mit dem vörderen Markfegel in einen fpitzigen Winkel zufammenftöfst. Diefer Theil der inneren Fläche des Knötchens liegt an das vördere Markfegel an. Ueber demfelben fieht

man die einförmige graue Subſtanz, an der Spitze die vier Furchen oder Blätter. Dieſer Theil der inneren Fläche des Knötchens ſtützt ſich auf das Rückenmark. Die innere Fläche des Knötchen biegt ſich alſo unter einem ſtumpfen Winkel, liegt mit der markigen Wurzel an das vordere Markſegel an und ſteht mit der rindigen Spitze auf dem Rückenmark auf.

Ueber das Absterben einzelner Glieder, besonders der Finger, vom Prof. *Reil*.

Es giebt manche Phänomene, über welche unsere Aufmerksamkeit, weil sie alltäglich sind, hinweggleitet, ohne das Interesse zu beherzigen, welches sie für die Kunst und Wissenschaft haben. Dahin rechne ich das Absterben einzelner Theile unseres Körpers, und besonders der Finger. Die Finger verlieren meistens plötzlich ihren Turgor vitalis, fallen zusammen, werden todtenblass, kalt und gefühllos. Kurz sie sind partiell, bis zu einer meistens scharfen und quer durchschneidenden Gränze, abgestorben. Bald ist diese Erscheinung bloss an der inneren Fläche der Fingerspitze oder an der ganzen Fingerspitze sichtbar; bald sind die ganzen Finger und mehrere an einer Hand abgestorben. Durch ein gelindes Reiben und Erwärmen kehrt durchgehends bald die Röthe und Wärme, und mit derselben die Empfindung und das ganze Leben zurück, ohne irgend ein unangenehmes Gefühl. Am gewöhnlichsten sieht man diese Erscheinung an den Händen. Doch sterben auch andere Theile, die Nasenspitze, die Ohrläppchen, die Fusszehen, oder einzelne gedrückte Flecke der Haut ab.

Die Anlage zu dieser Krankheit ist Schwäche der Vitalität, welche Folge eines vorhergegangenen Erfrierens, oder des Alters, oder des herannahen-

den Todes ſeyn kann. Denn bey Menſchen, die langſam, und wie man ſagt von der Oberfläche nach innen zu ſterben, entſtehn an den Händen und Füſsen, der Naſenſpitze und den Ohrläppchen die nemlichen Erſcheinungen. Die Gelegenheits-Urſache iſt meiſtentheils ein oft unbedeutender Druck und eine gelinde Abkühlung. So ſterben die Fingerſpitzen vom Druck der Feder beym Schreiben, oder einzelne Theile der Haut ab, auf welchen ein ſchwacher Kranker eine lange Zeit liegt.

Die meiſte Aehnlichkeit hat dieſer Zuſtand mit dem Einſchlafen und Erfrieren der Glieder. Doch ſind beide Zuſtände ſpecifiſch verſchieden, wenn ſie auch nach einerley Naturgeſetz entſtehen mögen. Die erfrornen Glieder ſehen, wenigſtens im Anfang, rothbraun und violet, die abgeſtorbenen todtenblaſs aus. Beym Erfrieren und Einſchlafen kehrt das Leben mit einer höchſt ſchmerzhaften Empfindung der Formication zurück, und das erfrorne Glied bekömmt zugleich noch eine glühende Hitze. Hingegen erhalten die abgeſtorbenen Finger ihr Leben ohne alles widrige Gefühl wieder. Das erfrorne Glied wird durch Kälte, das abgeſtorbene durch Wärme hergeſtellt. Andere Phänomene, z. B. die Stumpfheit der Zähne und die Taubheit der Glieder oder Anaeſtheſie liegen noch entfernter. Das Leben hat dieſe Theile nur ſtückweiſe verlaſſen, das Gefühl fehlt ohne die Bewegungsfähigkeit und umgekehrt. Bey den abgeſtorbenen Gliedern iſt es in ſeinem ganzen Umfang entwichen,

In dem abgestorbenen Gliede ist weder Thätigkeit der Nerven noch der Gefäſse vorhanden. Das Gefühl fehlt ganz, und die Kälte, Todtenbläſse und der Mangel alles Lebens - Turgors zeigt an, daſs auch die Gefäſse leer und ohne Cirkulation sind. Wahrscheinlich würde man daſſelbe verwunden können, ohne daſs es blutete. Wie ist in der beharrlichen Organiſation eine Gränzlinie möglich, an welcher das Leben ſich bricht, und die doch vom Leben selbst gesetzt wird? Eine Linie, die gerade durchschneidet, und weder von der Qualität der Theile, noch von ihrem Mechanismus abhängig ist? Wie geht es zu, auch nur von Seiten des Mechanismus angesehen, daſs die Nervenbüschel, die von so verschiedenen Stämmen kommen, nur bis an diese Linie lebendig sind, jenseits derselben ihre Vitalität verlieren? daſs das Herz das Blut nicht in die offenen, wenn gleich ihrer Vitalität beraubten Gefäſse fortstöſst? daſs es sich dieſſeits jener Linie, wenn es in derselben ein Hinderniſs des Fortgangs hat, nicht anhäuft, sondern früh und schon vor derselben die anaſtomoſirenden Nebenäste aufsucht, und durch dieselben seitwärts abwandelt, ohne auf das Hinderniſs in dem normalen Weg selbst zu stoſsen, als wenn es von demselben ein Vorgefühl und ein Bewuſstseyn hätte?

Nerven und Gefäſse sind zwar bey diesem Zustande zugleich ihrer Vitalität beraubt. Doch ist es wahrscheinlich, daſs das Leiden in den Nerven anhebe, und von denselben erst, vielleicht ohne Zeitverluſt, auf die Gefäſse übergehe. Ein Stoſs auf das

Ellenbogen-Gelenk betäubt durch Erschütterung der Nerven, aber nicht durch Verletzung der Gefäſse. Man kann durch Druck eines entzündeten Theils es bewirken, daſs das Blut nicht in die Gefäſse tritt, aber nach aufgehobenem Druck röthet der afficirte Theil sich augenblicklich wieder.

Der Zustand selbst ist Mangel der Erregbarkeit. Daher hat man ihn auch sehr treffend mit dem Worte, das Absterben, bezeichnet. Sein Wesen darf wahrscheinlich nicht in einer Metamorphose des Ponderablen, sondern muſs in einer Anomalie des Inponderablen gesucht werden. Er entsteht zu schnell, und verschwindet zu bald wieder.

Wie der Nerve plötzlich absterben und wieder lebendig werden könne, ohne sichtbare Veränderung des Ponderablen; in welchem Verhältniſs das Geschäft des arteriellen Bluts mit diesem Zustand stehe; kurz die Nosologie des Absterbens der Finger ist mir und allen meinen Kunstverwandten völlig unbekannt. Alles läuft auf Muthmaſsung hinaus. Das Subjective objectivirt sich als freye Thätigkeit in dem Maaſse stärker als die Organisation vollkommner wird. Das Freythätige (Lebenskraft, Erregbarkeit, oder wie wir es sonst nennen wollen) folgt den Gesetzen polarischer Körper. Es hängt dem Ponderablen an, und verläſst dasselbe wieder, häuft sich an, wird ohne Zeitverlust geleitet, isolirt, zersetzt das Wasser, giebt und nimmt dem Beharrlichen die Eigenschaften des Lebens. Diesem analog wirkt die Elektricität. Sie kann dem

Ponderablen mitgetheilt und entzogen werden, zersetzt das Wasser, erregt die Muskeln und die Sinnorgane. Ohne dieselbe ist der Harzkuchen ein todtes Wesen; geladen mit derselben, zieht er an und stöſst ab, ordnet den Staub in regelmäſsige Figuren. Das Ponderable ist im Verhältniſs zu ihr ein Leiter, Halbleiter oder Isolator. Die Nerven sind offenbar Erzeuger und Leiter der Erregbarkeit, Elektromotoren und Conductoren. Die elektrischen Fische wirken wie eine Leidner Flasche, höchst wahrscheinlich durch den starken Nerven-Apparat in ihren elektrischen Organen. Diese Analogieen wären nicht möglich, wenn nicht die Elektricität und Erregbarkeit verwandt, und bloſse Modificationen eines Wesens, des Freythätigen, wären. Das Anorganische ist nur das eine oder das andere, Conductor oder Isolator; der Nerve kann nach einander alles seyn, die Erregbarkeit erzeugen, in sich anhäufen, leiten, isoliren. Dies ist Thatsache. Ueber das Wie lasse ich mich nicht ein. Doch ist soviel gewiſs, daſs uns die ganze Physiologie ein Geheimniſs bleibt, so lange wir nicht in das Phänomen, nemlich in das Vermögen des Organismus, sich theilweise bald zum Conductor, bald zum Isolator des Freythätigen zu machen, tiefer eingedrungen sind.

Sollte dies Absterben (mors topica et transitoria) bloſs an den Fingern, oder höchstens an den äuſseren Theilen vorkommen? Können nicht auch andere edlere Theile, besonders die Eingeweide ihrer Lebenskraft plötzlich entladen werden, und

dieſelbe wieder bekommen? Welche Folgen wird es haben, wenn z. B. ein Eingeweide plötzlich abſtürbe, wie die Finger, und nach einiger Zeit die Erregbarkeit ihm wieder mitgetheilt würde? Wird nicht die Function eines ſolchen Theils aufhören, nach einiger Zeit allmählig wiederkehren, und zugleich der Conſens erſchüttert werden müſſen, in welchem jene Function mit dem übrigen Organismus ſteht? Die Möglichkeit des Abſterbens der inneren Theile iſt nicht zu bezweifeln, da ſie an den äuſseren vorkömmt. Daſs ſie dort ſeltener ſich ereignet als hier, iſt eine weiſe Einrichtung der Natur, nach welcher das Leben ſich gewöhnlich von der Peripherie gegen das Centrum zurückzieht, in welchem die Federn des Organismus ſpielen. Manche pathologiſche Erſcheinungen werden uns begreiflich, die es bis jetzt nicht ſind, wenn wir annehmen, daſs auch die inneren Theile abſterben und wieder lebendig werden können; z. B. die plötzlichen Anfälle der Paralyſen der Eingeweide, ihre Intermiſſion und periodiſche Wiederkehr; die plötzlichen Todesfälle übrigens geſunder Menſchen, in welchen wir nach dem Tode bey der Section keine Spur von Anomalie finden; der Einfluſs mancher Potenzen, der Leidenſchaften und narcotiſchen Gifte auf die Zerſtörung des Lebens ohne Angriff auf das Ponderable des Organismus u. ſ. w. In den Pocken wird oft die geſchwollene, rothe und brennend heiſse Haut, beſonders im Geſicht, plötzlich kreideweiſs, kalt und fällt zuſammen. Das Leben

hat

hat sich von der Peripherie gegen das Innere zurück-gezogen. Aehnliche Phänomene entstehen beym Schreck. Einige Menschen verlieren plötzlich das Vermögen zu schlucken von einer örtlichen Lähmung des Schlundes. Nach einigen Minuten schlucken sie wieder ohne Hinderniss. Von einem heftigen Eindruck vergehen uns die Sinne; das Gehör verliert sich, und es wird uns schwarz vor den Augen. Entweicht die Lebenskraft zum Theil, oder vollkommen vom Gehirn, so müssen Schlafsucht, Ohnmacht und Schlagfluss entstehen; werden die Herznerven ihrer Vitalität entladen, so folgen Asphyxieen; verlieren die Lungen ihre Lebenskraft, so entsteht Engbrüstigkeit und eigenmächtige Erstickung. Oft dehnt die Luft die gelähmten Gedärme wie Windschläuche aus. Einige Menschen bekommen plötzlich das Gefühl, als wenn der Magen hinge, ein schwerer Klump irgendwo im Unterleibe läge, alle Eingeweide desselben wie todt und abgestorben wären. Die entfernte Ursache dieser Zustände kann bald diese bald jene, Anhäufung von Feuchtigkeiten beym Schlage, Verknöcherung der Kranz-Schlagadern des Herzens bey der Brustbräune seyn; aber die Krankheit selbst setzt immer ein Entweichen der Lebenskraft von dem in Anfrage stehenden Organ voraus. Ein Mann, funfzig Jahr alt, bekam abwechselnd einen anhaltenden Schleimhusten und spürte seit einiger Zeit einem gelinden Druck unter dem Brustbein, der ihn am freyen Athmen hinderte. Auf einmal überfielen ihn Anfälle von Erstickungen,

meistens in der Nacht, die periodisch wiederkehrten. Der Druck unter dem Brustbein nahm zu und ging in ein banges Gefühl über, als wenn die Lungen von allen Seiten zusammengedrückt würden, der Athem wurde immer kürzer, das Röcheln, welches sich einstellte, stärker, und die Angst stieg bis auf den höchsten Grad. Kalter Schweiss brach über den ganzen Körper aus, das Gesicht wurde blass, die Oberfläche kalt, das Röcheln so stark, als wenn die Brust voll Wasser stände. Der Kranke konnte nur stehend athmen. Endlich ging auch das Bewusstseyn und alle Muskelkraft verloren, so dass der Patient vollkommen einem sterbenden Menschen ähnelte, der in jedem Moment den letzten Athemzug macht. Bloss der Puls dauerte fast unverändert fort, nur dass er schwächer und seltener war. Dieser Zustand hielt eine halbe Stunde an. Dann richtete der Kranke den hängenden Kopf wieder in die Höhe, schlug ein Auge nach dem andern auf, der Magen stiess einige Blähungen aus, das Bewusstseyn kehrte wieder, es entstand Husten und Auswurf, das Röcheln wurde geringer, und verschwand in wenigen Minuten ganz. Der Kranke ging nach einer Viertelstunde wieder in der Stube herum. In diesem Zustand der höchsten und allgemeinen Lähmung darf man wohl keinen Krampf in den Lungen voraussetzen. Ihre Erregbarkeit entwich allmählig, und kehrte allmählig wieder zurück.

Cesar Bressa über den Hauptnutzen der Eustachischen Röhre. Pavia 1808. mitgetheilt vom Herrn Professor *Meckel*.

Der Mensch muss, um sprechen zu können, so wie die übrigen Thiere, um eine Stimme von sich zu geben, seine eignen Laute hören können. Dies Band zwischen der Sprache und dem Gehör ist so eng, dass man dieses für jene unentbehrlich nennen kann. So wie das Gefühl uns die Gestalt und Dichtigkeit der Körper lehrt und die Irrthümer des Auges verbessert, so lernen wir mittelst des Gehörs unsere eigenen Laute zu unterscheiden, um nicht aufs Ungefähr Töne von uns zu geben, von welchen wir keine deutliche Vorstellung hätten. Die von Geburt an Taubstummen geben hiervon einen Beweis ab. Ihre Unfähigkeit zu sprechen hängt nicht von einem Fehler des Stimmorgans, sondern von der angebohrnen Taubheit ab, wodurch sie des Mittels beraubt sind, durch Uebung die Bewegungen des Kehlkopfs vornehmen zu lernen, welche zur Erzeugung der Stimme erfordert werden. Lernen sie aber sprechen, so ermangeln sie doch immer des Tones.

Man könnte indess, ungeachtet man die Nothwendigkeit des Hörens der eignen Stimme anerkennte, gegen die Bestimmung der Eustachischen Trompete zur Erreichung dieses Zweckes einwenden:

1) Der äussere Gehörgang reiche dazu vollkommen hin. Allein dieser kann aus mancherley Ursa-

chen verstopft werden, und der Mangel der Trompete würde dann nicht bloss Taubheit, sondern die Unfähigkeit, Töne hervorzubringen, zur Folge haben. Die Natur begnügt sich zur Erreichung selbst eines Nebenzweckes, nicht mit einem, zumal indirekten Mittel, wie der äussere Gehörgang in Bezug auf die eigne Stimme wäre. Der Weg vom Rachen durch die Trompete zum Gehörorgan ist weit kürzer, als der durch den äussern Gehörgang, der überdies ein Rückweg wäre, da das Ohr bey allen Thieren mehr oder weniger hinter dem Munde liegt, wodurch die Intensität des Schalles etwas vermindert wird. Endlich wird durch die Trompete der Nebenzweck des Gleichgewichts zwischen der äussern, und der in der Pauke enthaltenen Luft erreicht. Unter die Nebenzwecke der Eustachischen Röhre aber kann man schwerlich den rechnen, die in der Pauke abgesonderte Flüssigkeit abzuleiten. Denn, wenn diese, wie Caldani und andere glauben, dazu dient, ausser der Pauke auch die innere Fläche der Trompete anzufeuchten, so könnte man besser sagen, die in der Pauke abgesonderte Flüssigkeit diene dazu, ihre und die Oberfläche der Trompete schlüpfrig zu erhalten, als dass man der letztern die Bestimmung zuschriebe, die in der Pauke abgesonderte Flüssigkeit abzuleiten.

Ein zweyter Einwurf wäre der, dass der Mensch beym Sprechen sich nicht allein des Kehlkopfs, sondern eben sowohl der Lippen und der Zunge bediene, und dass die Trompete daher ein unbe-

quemer Weg sey, indem die Töne des Kehlkopfs von den Lippen und der Zunge verändert und vervollkommnet, und zu Worten zusammengesetzt werden. Betrachtet man aber den Menschen im Naturzustande, wie man es bey physiologischen Untersuchungen immer thun muſs, so sieht man leicht, wie viel einfacher die natürliche Sprache ist, als die gesellschaftliche, und wie vielen Einfluſs Uebung und Kunst auf Zusammensetzung und Vervielfachung der Mittel, Andern unsere Gedanken mitzutheilen, gehabt haben können.

Unsere Sprache ist bloſs conventionell, und hat erst durch Jahrhunderte ihre jetzige Vollkommenheit erreicht. Die bloſse Stimme macht die ganze natürliche Sprache aus, während das Wort bloſs durch die Kunst hervorgebracht, und deshalb den Menschen allein eigen ist. Die Vögel selbst, deren Stimmen an Melodie alle übrigen Thiere übertreffen, und welche durch die Vollkommenheit ihres Kehlkopfs in ihre Töne weit mehr Verschiedenheit bringen, als die Reptilien, die Säugthiere und als der Mensch selbst, haben keine Lippen zur Modifikation ihrer Töne, und ihre Zunge kann wenig oder nichts dazu beytragen. Ich sage nichts von den übrigen Säugthieren, deren Lippenbewegungen desto einförmiger werden, je weiter sie selbst sich vom Menschen entfernen. Selbst die dem Menschen nächsten Affen, deren Lippen, nächst ihm, die vollkommenste Beweglichkeit haben, stehen in der Fähigkeit, so verschiedene Töne hervorzubringen, ihm weit nach.

Die Beweglichkeit der Lippen gewährt alſo, den Menſchen ausgenommen, wenig oder keinen Vortheil für die Stimme. Was aber die Zunge betrifft, ſo bedienen ſich ihrer die Vögel gar nicht zur Modulation ihrer Stimme, und noch weniger die Säugthiere, deren Töne ſich auf Brüllen, Wiehern, Bellen u. ſ. w. beſchränken, alles einfache, unförmliche, bloſs durch den Kehlkopf gebildete Laute.

Der Einwurf lieſse ſich alſo bloſs auf den Menſchen zurückbringen. Allein mehrere Thatſachen beweiſen, daſs der wilde Menſch ſich zur Bildung ſeiner Laute nur des Kehlkopfs, faſt gar nicht der Mundtheile bedient. Er giebt in dieſem Zuſtande nur rohes Geſchrey von ſich, bedient ſich bloſs der Selbſtlauter, zu deren Bildung die Zunge und Lippen ſelbſt in unſerer verfeinerten Sprache wenig oder nichts beytragen, die Mitlauter aber ſind ein unſchätzbares Produkt der menſchlichen Bemühungen, um Andern deutlicher unſere Gefühle zu erkennen zu geben, und ihnen unſern Kummer und unſere Freude mitzutheilen.

Nach Betrachtung der hauptſächlichen Einwürfe, gehe ich zu den Aufſchlüſſen über, welche die Bildung der Trompete über ihre Funktion giebt. Die Bildung dieſes Kanals aus knöchernen oder knorpligen, oder aus beiden Maſſen zuſammengeſetzten Wänden, welche fähig ſind, die Schallſchwingungen anzunehmen und fortzupflanzen; ſeine Richtung von auſsen nach innen, von oben nach unten, die Stellung ſeiner untern Oeffnung hinter

dem weichen Gaumen, über dem Kehlkopfe, wodurch er die aus dem letzten kommenden Laute unmittelbar aufnimmt; die Stellung seiner obern Oeffnung unmittelbar dem Paukenfelle gegenüber, wodurch bewirkt wird, dass die Laute, welche mittelst der Trompete das Paukenfell erschüttern, von diesem durch das ovale und runde Fenster zum Labyrinthe gelangen, alle diese Umstände beweisen, dass der Nutzen der Trompete nicht bloss in der Erhaltung des Gleichgewichts der Paukenluft mit der äussern zu suchen sey, sondern dass sie jenen weit wesentlichern haben müsse. Zur Erhaltung jenes Gleichgewichts wäre eine einfache Oeffnung, nicht ein mit dem Rachen in Verbindung stehender Kanal zureichend gewesen.

Aber wie kann die Stellung der obern Oeffnung der Trompete, dem Paukenfelle gegenüber, einen anatomischen Grund für jenen Zweck derselben geben? *Sollte* sie sich nicht eher dem runden Fenster gegenüber befinden müssen, damit die in der Paukenluft erregte Schallbewegung geradezu dem Labyrinth mitgetheilt würde? Bey genauer Betrachtung ergiebt sich, dass die Stellung der obern Oeffnung nicht bequemer seyn konnte. Befände sie sich dem runden Fenster gegenüber, so könnte die Intensität der Wahrnehmung des eignen Lautes nicht so gross seyn, als unter den stattfindenden Bedingungen. Um sich davon zu überzeugen, denke man sich das Paukenfell zerstört. Die von aussen kommenden Töne, welche im Normalzustande sich durch dasselbe den Hörknöchelchen und dem

eyrunden Loche mittheilen müssen, haben jetzt keinen andern Weg als das runde Loch oder das sekundaire Paukenfell, wie der berühmte Scarpa bewiesen hat. Der Mangel des Paukenfells schwächt daher das Gehör, weil die Schallschwingungen den doppelten Weg verloren, und nur den, welcher in die Schnecke führt, behalten haben. Die Richtung der obern Trompetenöffnung gegen die Schneckenöffnung würde für die innern Schallschwingungen denselben Erfolg haben, als der Mangel des Paukenfells für die äusseren. Die inneren Laute hatten, um zum Labyrinth zu gelangen, keinen andern Weg als das runde Loch, bey der Richtung der obern Trompetenmündung gegen das Paukenfell aber, pflanzen sie sich nicht nur mittelst der Luft zum runden Fenster, sondern mittelst der Hörknöchelchen zum eyrunden fort. So also verträgt sich die Stellung der obern Oeffnung der Trompeten vollkommen mit dem, der letztern angewiesenen Nutzen.

Die comparative Anatomie aber ist eine der Hauptstützen meiner Meinung. Durchläuft man die verschiedenen Thierklassen, so überzeugt man sich:

1. Daſs allen Thieren, welche keine eigentliche Stimme haben, (d. h. den Laut, welcher durch den Kehlkopf im Akte des Exspirirens hervorgebracht wird) die Trompete fehlt, während sie allen zukommt, die eine Stimme haben. Von den Fischen abwärts verschwindet die Trompete durchaus, von ihnen aufwärts aber haben alle mit Lun-

gen versehenen Thiere, welche auch eine Stimme haben, die Trompete.

2. Dass diese zur Perception der eigenen Laute diene, wird dadurch noch wahrscheinlicher, dass die Vollkommenheit der Trompete mit dem der Stimme im direkten Verhältnisse steht. Die Reptilien, deren Stimme die schlechteste ist, und bey den meisten sich auf ein blosses Zischen reducirt, haben eine kurze, ganz knorplige Trompete oder eine blosse stellvertretende Oeffnung. Die, in Bezug auf diese Fähigkeiten zwischen den Vögeln und Reptilien stehenden Säugthiere, haben eine zum Theil knöcherne, zum Theil knorplige Trompete, welche geschickter als die der Reptilien zur Fortpflanzung der Schallstrahlen ist. Bey den Vögeln endlich, deren Stimme die vollkommenste ist, ist sie ganz knöchern, und daher noch fähiger, die Schallschwingungen zum Gehörorgan fortzupflanzen.

Die Cetaceen geben einen neuen Beweis ab. Sie haben eine membranöse Trompete, welche durch die Pterygoidal-Fortsätze in ihrer ganzen Länge aufsteigt, den Oberkiefer durchbohrt, und sich im obern Theile der Nase öffnet. „Der Larynx der Cetaceen, sagt der berühmte Cuvier *), bildet nicht wie bey den übrigen Säugthieren, eine längliche Oeffnung über dem Grunde des Schlundes, welche von dem Kehldeckel bedeckt würde, um das Einfallen der Nahrungsmittel in die Luftröhre zu verhindern; sondern er bildet eine Pyramide,

*) Anat. comp. Tom. III. p. 520.

welche ſich in den hintern Theil der Naſenhöhle erhebt, und ſich nur durch ihr äuſserſtes Ende darin öffnet, zu beiden Seiten aber einen Weg für die Nahrungsmittel frey läſst. Dieſer Bau wurde durch die Lebensweiſe der Cetaceen nothwendig gemacht. Da ſie beſtändig den Mund unter dem Waſſer haben und ihn öffnen, um Waſſerſtröme und ganze Züge von Fiſchen einzuſchlürfen, ſo wären alle Anſtalten, welche der Luft einen immer freyen Zutritt zur Naſe möglich gemacht hätten, unnütz geweſen, wenn ſich immer zwiſchen Naſe und Larynx eine Waſſerſäule befunden hätte. Dies aber konnte nur durch beträchtliche Erhebung des Larynx über Mund und Schlund verhindert werden.“

Man erkennt hier ſogleich den genauen Zuſammenhang zwiſchen dem Kehlkopf und der Trompete wieder. Die Cetaceen bedürfen der Reſpiration wie alle, beſonders warmblütigen Thiere: dieſe war aber ohne Erhebung des Kehlkopfes über den Rachen nicht möglich. Die Thiere müſſen ihre eigene Stimme hören, und dies können beſonders die Cetaceen, deren äuſserer Gehörgang unter dem Waſſer iſt, nicht beſſer als mittelſt der Trompete, und darum öffnete ſich bey ihnen Larynx und Trompete in die Naſe und nicht in den Rachen.

Hunter und Cuvier glaubten, die Cetaceen hätten keine Stimme, weil ſie bey ihnen weder Stimmritze noch Stimmbänder fanden. Die Stimme der Cetaceen mag wohl ſchwach und monoton ſeyn, aber die Exiſtenz des Kehlkopfs hindert wohl, ſie ihnen ganz abzuſprechen, da es unwahrſcheinlich

ist, dass sie das Organ der Stimme ohne den Gebrauch desselben erhalten hätten. Ueberdies bezeugt Aristoteles, dieser genaue Beobachter, dass die Cetaceen eine Stimme haben.

Ein sehr einfacher Versuch scheint den von mir angegebenen Nutzen der Trompete sehr zu bestätigen. Man verschliesse genau beide Ohren mit der flachen Hand, und spreche dann. Bey einiger Aufmerksamkeit findet man, dass man mit verschlossenen Ohren sogar noch stärker als mit offenen die eigenen Töne, besonders die Vokale hört. Ich sage mit Fleiss, die Vokale, weil die Consonanten, welche durch die Lippen und Zunge gebildet werden, durch die Trompeten zwar stark, aber vereint gehört werden würden. Für diese ist blofs das äussere Ohr ein genauer Prüfstein.

Man verschliesse ferner nur ein Ohr auf die angegebene Weise, so wird man die eigne Stimme stärker mit diesem als mit dem offenen hören, sie wird sich beym Aussprechen der Vokale ganz nach jenem zu richten scheinen. Auch für die Consonanten gilt dasselbe in Bezug auf die Stärke der Stimme, wiewohl nicht auf die Deutlichkeit, weil der Consonant nur durch die Lippen vervollständigt wird.

Die eigne Stimme hat nun nur zwey Wege, um zum Labyrinth zu gelangen, die Trompete und das äussere Ohr. Ist das letztere dazu bestimmt, warum wird sie stärker gehört, wenn man es verschliesst? Das Lauterwerden der eignen Stimme beym Verschliessen des äusseren Ohres nöthigt dagegen, in

Verbindung mit den obigen Gründen, zur Annahme, dafs der andere Weg der wahre fey.

Der phyfifche Grund der letzten beiden Phänomene ift nicht leicht auszumitteln. Doch kann man fie vielleicht fo einigermafsen erklären: Die thierifche Wärme, welche beym Menfchen immer zwifchen 32—34° Reaumur ift, giebt der, unfern Körper berührenden Luft eine beftändige Tendenz, fich auszudehnen. Die, welche fich in den Windungen des äufseren Ohres und in dem Gehörgange befindet, dehnt fich beftändig aus, und es entfteht daher gewiffermafsen ein Luftzug, indem neue Luft die Stelle der alten erwärmten einnimmt. Ift das äufsere Ohr offen, fo kann die Luft des Gehörgangs fich wegen des freyen Zutritts der äufseren Luft nicht beträchtlich ausdehnen, wohl aber wenn diefer verfchloffen ift. Sie dehnt fich in diefem Falle beträchtlich aus, und drückt, weil fie wegen des äufseren Hinderniffes nicht nach diefer Seite entweichen kann, das Paukenfell gegen die Paukenhöhle. Diefe aber wird beym Menfchen und den übrigen Säugthieren durch Drängen nach innen gefpannt und dadurch zur Fortpflanzung der Schallfchwingungen gefchickter gemacht, welche ihr die Trompete aus dem Larynx zuführt. Diefe Erklärung ift nicht ganz hypothetifch. Der Fall ift nicht felten, wo die leicht verfchloffene Trompete fich wechfelnd öffnet und fchliefst, entweder indem die verdünnte Luft der Pauke mit Geräufch hervortritt, oder indem nachher die äufsere Luft an ihre Stelle dringt. Cowper fahe ferner einen Tauben, def-

sen Trompeten eng waren, und der, um zu hören, genöthigt war, die Luft durch die Nase in sie zu treiben, und nachher einen Finger ins Ohr zu bringen, um (wie er sagt) eine Luftsäule gegen das Paukenfell zu drängen, das durch die ersten nach aussen getrieben worden war.

Die meisten Anatomen und Physiologen, überzeugt, dass die Trompete zur Aufnahme äusserer Schallschwingungen diene, werden für sich die Beobachtung anführen, dass die Taubstummen besser mit aufgesperrtem Munde hören. Trägt man nun kein Bedenken, dies als Nebenzweck der Trompete zu betrachten, ungeachtet der Weg für die äusseren Töne, ehe sie zur Trompete gelangen, wenig bequem ist, so kann man ja mit weit mehr Recht annehmen, dass die sehr bequem über dem Larynx gelegenen beiden Trompeten die eigene Stimme zum Gehörorgane leiten. Hierher gehört auch noch eine Beobachtung von Casserius. Warum, sagt er, pflegen Taubgebohrne durch die Nase zu sprechen? Darum, weil Taubgebohrne zugleich stumm, oder wenigstens fast stumm sind, Stumme aber, weil ihr Mund gelähmt ist (compresso sunt ore), die Luft durch die Nase drängen. Die von ihm gegebene Antwort schickt sich für seine Zeiten, aber die Thatsache kann sehr wahr seyn, und man könnte daraus schliessen, dass Taubgebohrne, um ihre eigne Stimme zu vernehmen, sie so sehr als möglich gegen die Nase, in deren hinteren Theil sich die Trompeten öffnen, drängen, indem sie sie durch den äusseren Gehörgang ihrer Taubheit wegen nicht percipi-

ren. Menschen, die erst spät taub wurden, würden vielleicht dieselbe Sprache annehmen, wenn sie nicht trotz des undeutlichen Hörens, aus Gewohnheit den alten Ton behielten, und nicht, wie fast alle Taube, sehr laut sprächen.

Nach Betrachtung dieser Gründe für meine Meinung werde ich den hauptsächlichsten Grund für diejenigen, nach welchen die Trompete besonders zur Erhaltung des Gleichgewichts zwischen der äusseren und der in der Pauke enthaltenen Luft dienen soll, untersuchen, die weniger bedeutenden aber mit Stillschweigen übergehen. Dieser stützt sich auf zwey von Valsalva angeführte Versuche, welche beweisen, dass auf Verschliessung der Eustachischen Trompete augenblicklich wahre Taubheit folgt. Daraus schloss dieser grosse Mann und mehrere andere nach ihm, die Taubheit auf Verschliessung der Trompete entstehe daher, dass die in der Paukenhöhle eingeschlossene Luft nicht frey durch sie austreten, und daher die Schwingungen des Paukenfells nicht fortpflanzen könne. Diesem kann man noch zusetzen, dass die in der Pauke eingeschlossene Luft sich ausdehnt, das Paukenfell nach aussen drängt, und daher erschlafft, und so zur Perception des Schalles unfähig macht. Aus diesen zwey Fällen aber schlossen diese Männer, wie es mir scheint, unrichtig, dass, weil auf Verschliessung der Trompete wegen verhinderter Communication der Pauken- und äusseren Luft Taubheit entsteht, der Hauptnutzen der Trompete die Erhaltung des bekannten Gleichgewichts sey. Bey etwas

genauerer Ueberlegung findet man, daſs, wenn gleich der Grund der Taubheit in der Verſchlieſsung der Trompete enthalten iſt, dies nur die Nothwendigkeit eines freyen Aus- und Eintritts der Luft durch den Mund in die Pauke, und einen Nebennutzen, nicht aber den Hauptzweck der Euſtachiſchen Trompete beweiſt. Mit demſelben Rechte könnte man dafür den freyen Austritt der Paukenfeuchtigkeit halten, indem es bekannt iſt, daſs Hemmung derſelben Taubheit erzeugt, mit dem Unterſchiede, daſs ſie auf Verſchlieſsung der Trompete augenblicklich, in dieſem Falle nur allmählig erfolgt. Freylich bringt man bey der Trommel ein Loch an, um den Schall zu verſtärken, allein bey der Trommel hat dies Loch bloſs einen Nutzen, bey uns hat aber die Trompete mehrere Zwecke, und von dieſen halte ich den, die eigne Stimme zur Pauke zu leiten, für den weſentlichſten.

Die Anatomie und das Experiment lehren daher, daſs die Trompete ein bequemer Weg für die eigne Stimme zum Gehörorgane iſt. Daſs dies ihr Hauptzweck ſey, glaube ich ſeiner Wichtigkeit wegen, welche gröſser iſt, als die Erhaltung des Gleichgewichts der Paukenluft mit der äuſseren; ferner, weil dieſer Zweck durch einfachere Mittel erreicht werden konnte, endlich der Stellung, des Baues der Trompete und ihrer alleinigen Anweſenheit bey mit einer Stimme verſehenen Thieren wegen.

Schon ſeit einiger Zeit hatte ich vermuthet, daſs dies die Hauptbeſtimmung der Trompete ſey, ohne zu ahnden, daſs noch andere daſſelbe glauben

könnten, bis ich in Monteggia's Lehrbuche der Chirurgie zu meiner Verwunderung fand, dass Arnemann derselben Meinung sey. „Arnemann, sagt Monteggia, glaubt, dass die Eustachische Trompete zur bessern Perception der eignen Stimme diene, und leitet davon die lautere Sprache solcher Menschen her, welche wegen Verschliessung derselben taub sind." Die Autorität dieses Gelehrten, noch mehr aber, das mir öffentlich gegebene beyfällige Zeugniss des berühmten Jacopi, Lehrers der Physiologie und vergleichenden Anatomie zu Pavia, haben mich immer mehr in meiner Meinung bestärkt, die ich zwar durch neue Gründe und Versuche zu bestätigen hoffe, aber augenblicklich aufzugeben bereit bin, sobald gegründete Einwendungen mir ihre Unrichtigkeit darthun werden.

Anzei-

Anzeigen.

Beyträge zur vergleichenden Zoologie, Anatomie und Physiologie; herausgegeben von D. Oken und Kieser. 1. und 2. Heft. Bamberg und Würzburg bey Göbhardt 1806. 4.

Wenn gleich die Deutschen in der Zergliederung der Thiere, das heisst, in dem rein mechanischen Theile der vergleichenden Anatomie aus Mangel an Händen und an Thieren hinter ein Paar andern Nationen zurückgeblieben seyn mögen; so haben sie das Zergliederte doch am besten verglichen, beurtheilt, und zuerst das Wesen und die Zwecke begriffen, zu welchen die vergleichende Anatomie führen soll. Das Besondere kann nicht ohne das Allgemeine erkannt werden, zu dessen Erwerb Vernunft und Erfahrung sich gegenseitig die Hand bieten müssen. Durch beide entsteht uns die erste Idee eines Prototypus aller Bildung überhaupt, der uns zum Leitfaden auf dem Meere des Mannichfaltigen dient, und wiederum durch die Ansicht und durch die Sonderung desjenigen, was in dem Einzelnen nur theilweise, aber in der Totalität ganz enthalten ist, rectificiert und zur höchsten Idealität erhoben werden muss. Sofern ist die Anatomie vergleichend, als sie die ganze Reihe des Wirklichen mit diesem Vorbilde, aber nicht, sofern sie

dasselbe unter sich, oder mit irgend einer besonderen Art desselben vergleicht. Ihr Zweck ist der Erwerb einer allgemeinen Physiologie, von welcher sie zugleich wieder die eine Seite, nemlich die Naturlehre des Aeusseren ist. Die allgemeine Physiologie soll die höchste Idee aller Organisation überhaupt objectiviren, die als Centrum alle besonderen in sich aufnimmt, und in der Construction des Grundtypus der Plastik alle möglichen Formen aufzeigen, in welche sich der Bildungstrieb der Natur, mit beständig veränderten Verhältnissen seiner Faktoren, ausbreiten kann. Dadurch, dass sie die innere Verwandtschaft aller Organismen und ihre gemeinschaftliche Abkunft von einem Urbilde nachweist, bringt sie Einheit in das Mannichfaltige, und weist schon im Voraus jeder besonderen Art den Platz an, den sie in der Reihe der organischen Wesen einnehmen muss. Diese eine und allgemeine Physiologie der Organismen, die man auch die reine nennen kann, muss allen besonderen zu Grunde gelegt werden, wenn sie rationell werden sollen, sofern dieselben durch die Anwendung des Allgemeinen auf das Besondere oder des Ideellen auf das Reale zu Stande kommen müssen. Dass die Verff. der vorliegenden Schrift diese Tendenz gehabt, und durch ihre Arbeiten jenen Zweck mit Glück verfolgt haben, wird Rec. durch die Anzeige derselben zu zeigen suchen.

Das Hauptobject der beiden ersten Hefte ist das Nabelbläschen und die Bildungsgeschichte des Auges. Durch eigene Zergliederungen von

Schweins- und Hunds-Embryonen, und durch eine historische Ansicht alles dessen, was bereits über diesen Gegenstand entdeckt ist, beweist Herr Oken theils die Allgemeinheit des Nabelbläschens in der ganzen Thierreihe, theils die Bestimmung desselben in Beziehung auf die Entwickelung der Frucht. Er macht uns also mit einem Organe bekannt, das wesentlich in das Zeugungs-Geschäft eingreift, und führt uns der Theorie desselben um so viel näher, als dieselbe eine vorläufige Bekanntschaft aller zu ihrer Sphäre gehörigen Bestandtheile nothwendig voraussetzt.

Jede Frucht hat vier in Membranen-Form ausgebreitete Entwickelungs-Organe, das Chorion, die Alantois, das Amnios und das Nabelbläschen, die man gewöhnlich ihre Hüllen zu nennen pflegt. Allein sie sind nichts weniger als dies, sondern nothwendige Bedingungen ihrer Entwickelung und integrante Theile ihrer eigenthümlichen Organisation, die zum Begriff des Lebens einer Frucht eben so nothwendig als jeder andere Theil ihres Leibes gehören. Ein anderes feines und durchsichtiges Häutchen, nahe an der Oberfläche der Frucht, welches man in der ersten Periode ihrer Bildung erblickt, ist keine Fruchthülle, oder besser, kein Entwickelungs-Organ, sondern schon Product der Bildung und die erste Crystallisation des künftigen Oberhäutchens.

Das Chorion, die äusserste von den zur Frucht gehörigen Membranen, schliesst alle übrigen

in ſich ein. Jeder Embryo hat ſein eigenes Chorion, wenigſtens bey den Schweinen, und muſs es haben, weil es nicht von der Mutter entſpringt, ſondern wie das Amnios der Frucht weſentlich angehört. Nach der Form der Gebärmutter-Hörner nimmt es eine darmförmige Geſtalt an. Die Aderhäutlein der benachbarten Früchte wachſen ſich mit ihren ſtumpfen und geſchloſſenen Enden entgegen, berühren ſich, drängen ſich endlich in mancherley Falten über einander. Daher das Anſehen, als wenn die in einem Horne liegenden Früchte nur eins hätten.

Innerhalb des Chorions liegt die Alantois, welche die Geſtalt zweyer durch einen Kanal unter ſich verbundener hornförmiger Säcke hat. Jedes Horn hat ein ſtumpfes und ein ſpitzes Ende; die beiden ſtumpfen Enden ſtehn durch einen engen Kanal mit einander in Gemeinſchaft, in deſſen Mitte ſich trichterförmig der ſogenannte Urachus öffnet. Dieſe Geſtalt ſtumpfer, durch einen Verbindungs-Kanal vereinigter Säcke bekömmt ſie durch die allmählige Entwickelung des Amnios. An der zugeſpitzten Extremität jedes Horns befindet ſich eine narbenförmige Oeffnung, die durch das Chorion fortgeht. An dieſelbe ſind die Anhängſel der Alantois angeheftet, und können durch dieſelbe nach auſsen umgeſtülpt werden. Ob auch die menſchliche Frucht eine Alantois haben mag? Nach phyſiologiſchen Principien allerdings. Selbſt die ſogenannten wilden Waſſer, die man ſo oft zwiſchen Chorion und Amnios findet, ſcheinen darauf hinzudeuten, daſs in der benannten Gegend in den er-

ften Wochen der Schwangerschaft Höhlen sind, die nicht anders als durch eine Alantois begreiflich werden. Luft in der Alantois geht durch den Urachus in die Harnblase, und durch den nemlichen Weg aus der Harnblase wieder in die Alantois zurück.

Zwischen den beiden stumpfen Enden der Hörner der Alantois und über ihrem Verbindungs-Kanal liegt das Amnios, ein kurzer Sack, der zum Theil vom Chorion überzogen, und ganz in demselben enthalten ist. Man kann diese Hülle vom Chorion trennen, bis dahin, wo die Gefäfsstämme laufen, und alle Membranen mit einander verwachsen sind, wenn man auf dem Rücken der Frucht durch das Chorion einen Einschnitt macht, ohne das Amnios zu verletzen, und durch denselben Luft einbläst.

Alantois und Amnios enthalten Flüssigkeiten. Die Flüssigkeit der Alantois wird im Verlauf der Schwangerschaft trübe, gleich einem stagnirenden Saft, und die dichteren Theile schlagen sich aus ihr nieder. Sie ist aber kein Harn, sondern dient zur Ernährung des Eyes in den früheren Bildungs-Epochen desselben, welches schon daraus hervorgeht, dafs eine Alantois von zwanzig und mehreren Zollen vorhanden ist, ehe Nieren, ja sogar ehe noch einmal selbst der Embryo sichtbar wird.

Das letzte membranöse Entwickelungs-Organ der Frucht ist das Darmbläschen (vesicula omphalo-intestinalis), welches mit der vesicula umbilicalis und der tunica erythroides einerley ist. Auch diese Haut liegt innerhalb des Chorions und außerhalb des Amnios, also zwischen beiden, ge-

rade in der Gegend, wo ſich die Nabelſchnur in das Amnios einſenkt. Sie hat in den Schweins-Embryonen eine T förmige Geſtalt. Das Querſtück derſelben hat ohngefähr die Länge von drey Zollen, iſt gleichſam der erweiterte Sack, von dem die Gedärme die Fortſetzung ſind, und das gegen den Nabel gekehrte Stück bilden Der Hals, mit welchem dieſes Stück ſich in jenes Querſtück einſenkt, wird in der Folge der Blinddarm, und iſt jetzt der gemeinſchaftliche Urſprung des Magen- und Afterdarms (der dünnen und dicken Gedärme), welche ſich bald in zwey verſchiedene Kanäle trennen, deren einer zum Magen und Schlunde, der andere zum After fortgehen. Das Ganze iſt jetzt noch ein Organ. Zwiſchen dem Magen- und Afterdarm, bis zur Verſchmelzung derſelben in den gemeinſchaftlichen Hals, geht das Gekröſe hinauf. Mitten in demſelben liegt die Vena omphalo-meſeraica, hingegen geht die Arteria omphalo-meſeraica vor dem Magendarm fort. Beide verzweigen ſich auf dem beiden gemeinſchaftlichen Darmbläschen. Die Gedärme nehmen alſo ihren Anfang nicht im Schlunde und enden im After, ſondern beide, das Syſtem der dünnen und der dicken Gedärme, entſpringen aus der Darmblaſe. Es exiſtiren alſo zwey Darmſyſteme, die zwar eine gemeinſchaftliche Wurzel in der Darmblaſe haben, aber doch ſich fremde Organe ſind, welche nach Art des Gallengangs und des Zwölffinger-Darms in der Gegend der Valvula Coli ſchief in einander münden, und ſich auch durch die Verſchiedenheit ihrer Funktion hinläng-

lich von einander unterscheiden. Das gegen den Nabel gekehrte Stück der Darmblase zieht sich in der Folge der Schwangerschaft nah am Querstück in einem Punkt zusammen, die sich berührenden Wände verwachsen, beide Theile trennen sich an diesem Ort, und hängen nur noch einige Zeit durch die Vasa omphalo-meseraica zusammen. Das Querstück bleibt in den Hüllen zurück, der gemeinschaftliche, jetzt stumpf verschlossene Hals wird der Blinddarm, und die Gedärme ziehn sich aus der Nabelschnur in den Unterleib zurück. Die vorher parallele Lage beider Därme, die zuvor beide neben einander in das Darmbläschen sich öffneten, wird in sofern geändert, dass sich der dünne Darm unter einem Winkel in dem dicken einsenkt. Der Winkel des Zusammenflusses wird zur Valvula Coli, und der Bläschenhals zum Blinddarm, dessen Spitze sich mit der Zeit zum Wurmfortsatz verengert. Der Blinddarm ist nicht weiter ein räthselhaftes Organ, sondern in der vollsten Bedeutung des Worts der ductus umbilico-intestinalis.

In den Früchten der Schweine und verschiedener anderer Thierarten findet man in den späteren Perioden der Schwangerschaft zwey besondere Anhängsel der Alantois. Beide sind gleich lang, mit Gefässnetzen überzogen, die nicht vom Chorion kommen, und befinden sich immer an der nemlichen Stelle, nemlich an den spitzen Enden der Hörner der Alantois. Jedes Anhängsel ist eine eigene darmförmige Haut, die mit dem stumpfen gegen die Frucht gekehrten Ende frey liegt,

mit dem andern Ende aber durch eine callöſe Narbe an die Extremität des langen Sacks der Alantois und des Chorions, da, wo die Stämme der Nabelgefäſse laufen, angewachſen iſt. Blaſt man die Alantois auf, ſo ſtülpt ſich das freye gegen die Frucht gekehrte Ende dieſes Anhängſel um, wie ſich ein Darm umſtülpt, wendet ſich nach auſsen und füllt ſich mit der Flüſſigkeit der Alantois an. Dieſe Diverticula liegen mittelbar am Chorion und unmittelbar an dem Amnion, ſind aber keine Fortſetzungen dieſer Häute, ſondern eigenthümliche von beiden verſchiedene Organe, die den erſten Urſprung der Embryonen bezeichnen, im ferneren Verlauf der Schwangerſchaft ihre Funktion verlieren und alsdann abſterben. Woher dieſe problematiſchen Anhängſel? Die Darmblaſe liegt in der Duplicatur der Alantois, der Länge lang, wie die Gefäſsſtämme laufen, und iſt bloſs mit ihren Enden an die Alantois angewachſen. Nachdem ſich die Gedärme und die Nabelgekröſs-Gefäſse von dem Querſtück derſelben abgetrennt haben, verwächſt auch das Querſtück in ſeiner Mitte, trennt ſich hier und bildet auf ſolche Art jene zwey Diverticula in der Alantois. Die verwachſenen Enden arten in Narben aus, die in ihrer Mitte ein Loch bekommen, durch welches ſie ſich umſtülpen können. In zarten Embryonen, wo noch die Darmblaſe iſt, fehlen die Anhängſel; wo Anhängſel ſind, war ehemals eine Darmblaſe, deren Reſiduen ſie ſind. Das gegen den Nabel gekehrte Stück der Darmblaſe wird wahrſcheinlich eingeſogen.

Das Geschlechts-System ist ein Ganzes, wie der übrige Leib ein Ganzes ist, hat daher alle Organe, wie der übrige Leib. Jedes Thier besteht gleichsam aus zwey Totalitäten, in welchen einerley Organe wirken, die sich in entgegengesetzter Richtung begegnen, hier vom Hirn, dort von den Geschlechtstheilen regiert werden. Die Nieren sind kein Excretions-, sondern ein Respirations-Bildungs-Organ des Geschlechts-Systems, der Dickdarm sein Digestions-Organ. Die Nabelschnur ist der Vereinigungspunkt dieser beiden in einander verwachsenen Thiere; die Nabelgefäſse die Respirations-, die Nabeldärme die Digestions-Systeme beider Thiere; Respiration und Digestion sind die Processe, durch welche das Thier in doppelter Richtung hervorbricht.

Bloſs das Aderhäutlein und das Darmbläschen haben Gefäſse, Alantois und Amnios keine; diese hingegen enthalten Flüſsigkeiten, jene nicht.

Bey der ersten Bildung geht das zugespitzte Abdomen unmittelbar in das Darmbläschen über, und erst späterhin, wenn sich die Pfoten spalten, bildet sich zwischen beiden die Nabelschnur. In derselben sind acht Kanäle, nemlich der After- und Magendarm, die Vena omphalo-hepatica, zwey Arteriae omphalo-iliacae, eine Vena omphalo-meseraica, und der Urachus.

Bey dem frühsten Sichtbarwerden des Embryo hängt er mit seinem Hintertheile, der sich ohne Absatz als Nabelschnur verlängert, mit der Darmblase zusammen, das Amnios liegt dicht auf ihm, ist ohne Flüſsigkeit, und erscheint daher auch noch

nicht als eine Blase. Der Hintertheil des Embryo verlängert sich, das Amnios bekömmt einige Tropfen Flüssigkeit, es entsteht eine vom Unterleibe verschiedene Nabelschnur, doch bleiben die Gedärme noch mit dem Darmbläschen in Verbindung, während schon die Pfoten, der Schwanz und die Genitalien hervorsprossen. Späterhin spalten sich die Pfoten in Zehen, die Nabelschnur verliert das Ansehen des fortgesetzten Unterleibes, beide trennen sich von einander, als sich fremde Organe, durch eine eigene Scheidungslinie am Unterleibe. Um diese Zeit sondern sich auch die Därme vom Nabelbläschen, rollen sich gegen den Unterleib zusammen, und werden endlich ganz in denselben hineingezogen.

Alle Säugethiere, auch der Mensch, haben das Darmbläschen. In den zarten menschlichen Embryonen erscheint es als Vesicula umbilicalis. Dies Bläschen ist constant, hat seine Gekrösgefäfse, liegt aufserhalb dem Amnios, aber innerhalb dem Chorion, oder besser der Alantois, und ist einerley mit der Tunica erythroides. Beide sind sich in allen Verhältnissen gleich, und müssen sich daher gleich gesetzt werden. Dies Bläschen dient zur Ernährung. Aber wie kömmt seine nährende Flüssigkeit in den Embryo? Nicht durch die Einsaugung der Gekrösgefäfse, die zur Erhaltung des Bläschens da zu seyn scheinen. Die feinen Gefäfse in der Nabelschnur, welche man in den neueren Zeiten hat injiciren können, und von einigen für Saugadern, von andern für Nerven gehalten

werden, sind die noch nicht obliterirten vasa omphalo-meseraica.

Das erste und früheste Entwickelungs-Organ der Embryonen ist das Darmbläschen. Die leeren Eyer, die man gewöhnlich für das Amnios ansieht, in welchem die Frucht zu Grunde gegangen ist, sind nicht dies, sondern vielmehr das zuerst entwickelte Darmbläschen, in dem die Frucht noch nicht entstanden ist.

In den Früchten gehn die obere und untere Hohlader nicht gerade gegen einander, sondern unter einem rechten Winkel ins Herz; die obere läst sich senkrecht herab, die untere fügt sich an der hinteren Fläche des Herzens, senkrecht nur auf diese in den hinteren Rand der Vorkammern ein. Die dünnhäutige Klappe des ovalen Lochs ist nichts anders als die linke Fortsetzung der innersten Haut der unteren Hohlader. Die rechte Vorkammer ist die alleinige Erweiterung der oberen, die linke die alleinige Erweiterung der unteren Hohlader. Das Blut der oberen Hohlader fällt senkrecht auf die Oeffnung der rechten Herzkammer; hingegen inserirt sich die untere Hohlader senkrecht wie vom Rücken her in dem hinteren Rand der Scheidewand, läuft in dieser fort, öffnet sich dann in die linke Vorkammer, hat aber da, wo sie an die rechte vorbeygeht, einen Ausschnitt für einen rechten Ast der Hohlader, der in die rechte Vorkammer gehn soll, wodurch entweder gar kein, oder wenigstens sehr wenig Blut in dieselbe kömmt.

Endlich hat noch Herr Oken einige vorläufige Ideen über die Entwickelung einer wissenschaftlichen Systematik des Thierreichs hingeworfen, die freylich jetzt noch nicht vollkommen objectivirt werden kann, sondern gleiches Schritts mit der vergleichenden Anatomie und Physiologie sich entwickeln muss, das Resultat von dieser und zugleich gleichsam die Probe ist, durch welche sie ihre Vollendung documentiren muss. Was überhaupt zum Begriff der Thierheit gehört, und im Menschen realisirt ist, das kömmt in den Thiergattungen vereinzelt und theilweise ausgebildet vor. Jede Thiergattung ist gleichsam ein einzelnes, aufs höchste entwickeltes, und zu einem ganzen Thiere gewordenes Organ, neben welchem die übrigen zum Begriff der Thierheit gehörigen Organe unterdrückt, vernachlässiget sind. Der Grundtypus bleibt immer derselbe, und ist bloss in seinen Verhältnissen veränderlich. Auf jede Organisation ist die gleiche Summe von Realität verwandt, nur dass hier diese, dort jene Theile stärker hervortreten, andere in dem nemlichen Verhältniss zurückweichen. Daher die Möglichkeit der vielen Thierformen. Das Thierreich ist gleichsam das in seine Organe zerfallene Thier, deren jedes als Ganzes für sich lebt, und es giebt so viele einseitige Ausbildungen von Organen in der Wirklichkeit, als überhaupt Organe in die Idee der Thierheit gehören. Dies ist der Schlüssel der Systematik. Hier käme es nun auf eine philosophische Exposition des Begriffs der Thierheit und der dazu noth-

wendigen Organe an, welche Ree. vermisst. Was zum Lebensprocess an sich nothwendig ist, Respiration, Digestion u. s. w., und in den mannichfaltigsten Formen wirklich wird, ist immer doch nur das Gerüste der Thierheit, an welches viel oder wenig, dies so oder anders gestaltet, und in einer sehr verschiedenen Ordnung angereiht werden kann. Dadurch ist eine unendliche Vielheit verschiedener Formen möglich, die keine Wirklichkeit je erschöpfen kann.

Die Central-Organe, um welche sich alle andern lagern, sind das Athmungs-, Verdauungs- und Hirn-System. Sie bilden die Haupttheile des Körpers, sind in seiner Mitte gesetzt, die drey Säulen, welche das ganze Gebäude der Thierheit tragen. Von den Lungen strömt das erste thierische Leben aus, von dem Magen das Leben für die höheren Organe, vom Hirn das Leben für die höchsten, wie für alle niederen. Eine Dreyheit kann wohl nicht ein Centrum, sondern dies muss in der Mitte derselben, oder jedes dieser Organe das Centrum seiner Sphäre seyn. Das Leben scheint nicht sowohl aus getrennten Quellen zu fliessen, sondern vielmehr das Resultat der Funktionen jener drey Organe zu seyn, sofern dieselben zu einer organischen Einheit aufgenommen sind.

Das Geschlechtssystem kann nicht in die Untersuchung eingreifen, da es das totale Thier selbst, aber obvers und polar ist.

Unter jenen Grundtypus mit seinen drey Stufen muss das ganze Thierreich fallen. Es müssen Thierklassen vorkommen, in welchen das Athmungssystem mit seinen Seitenorganen, andere, in denen das Verdauungssystem mit seinen Polen, endlich andere, in denen das Hirnsystem mit dem, was ihm untergeordnet ist, vorzüglich ausgesprochen ist.

Den Beschluss dieser zwey Hefte macht Herr Kieser mit einer Abhandlung über die Erzeugung eines einzelnen Systems, des Auges. In jedem Lebensprocess ist beständige Metamorphose, so des Wesens wie der Form, und ohne dieselbe giebt es kein Leben. Sie findet Statt in allen Organismen und in jedem einzelnen Organe desselben. Jedes Organ gestaltet sich daher ununterbrochen und nach Maassgabe, wie sein innerer Lebensprocess nach äusseren und inneren Bedingungen sich metamorphosirt. Besonders sichtbar ist diese stete Metamorphose in den Embryonen, die ganze Thierklassen durch ihre verschiedenen Bildungs-Epochen darstellen, weniger sichtbar in dem ausgebildeten Thier, weil es sich nur innerhalb der Sphäre seiner Individualität metamorphosiren kann. Der Herr Verf. giebt uns hier die Fortsetzung einer seiner früheren Arbeiten, durch welche er theils die allmähligen Metamorphosen des Auges von seinem ersten Keim an, bis zu seiner höchsten Ausbildung in den verschiedenen Thierklassen darzustellen, theils die Umwandelungen des

selben in einer bestimmten Thierklasse nach einem allgemeinen Schema zu ordnen gesucht hat, indem er den übrigen Metamorphosen nachspürt, welche in den früheren Bildungsperioden des Thieres Statt haben. Dadurch beabsichtiget er, künftig einmal eine Geschichte der Bildung des Auges durch alle Thierklassen hindurch, und in derselben ein Abbild der Geschichte der Bildung des thierischen Organismus überhaupt geben zu können.

Die Spalte in der Iris des Vogel-Embryo ist scheinbar und nichts anders, als die in den ersten Bildungsperioden desselben bis in die Pupille sich erstreckende Oeffnung in der Sclerotica für den Eintritt des Sehnerven. Denn der Vogel-Embryo hat eine Pupille ohne Iris, so wie der Säugethier-Embryo eine Iris ohne Pupille besitzt. Die Differenz des Vogelauges vom Auge des Säugethieres besteht in dem pecten plicatum und in der Bildung und Direction der Ciliar-Nerven, welche bey dem Säugthier von allen Seiten, beym Vogel aber nur an einer Stelle, an der untern Seite des Auges, in dasselbe und in die Iris treten. Dort folgen die Ciliar-Nerven einer radialen, hier einer kreisförmigen Richtung, indem ein einziger in die Iris tretender Ciliar-Nerve um die Pupille einen in kreisförmiger Richtung laufenden Nervenplexus bildet. Derselbe Unterschied findet sich auch in den frühesten Bildungsepochen der Augen dieser beiden Thierklassen. Die vördere und hintere Hälfte sind sich polarisch entgegengesetzt; diese enthält die sensible, jene die irritable Reihe von Organen in dreyfacher Potenzii-

rung. In der hinteren Hälfte folgen sich Sehnerve, Netzhaut und Pecten; in der vörderen Choroidea, Corpus ciliare und Iris. Bis zum achten Tage des Bebrütens sieht man weder deutlich eine Netzhaut noch eine Choroidea; am neunten Tage erscheinen beide, die Netzhaut aus der contrahirten Spalte und das Corpus ciliare aus den sich verästelnden Blutgefäſsen an der Pupille. Die vorher in der Indifferenz gelegenen Differenzen sondern sich in die beiden polarischen Entgegensetzungen, und so wie an diesem Tage eine kaum bemerkbare Spur der Iris sich ansetzt, zeigt sich auch das erste Filament des Pecten in der Mitte der Retina. Am zwölften Tage bildet sich die Iris vom Umkreise bis zum Mittelpunkt, und aus der Retina sondert sich das pecten in dem Maaſse ab, als die Iris gebildet wird. Mit dem ein und zwanzigsten Tage ist der Bildungs-Proceſs des Auges geschlossen. In den ersten Tagen des angefangenen Bildungs-Processes sehn wir auſser der Form des Auges noch keines der besonderen Theile desselben. Die vordere und hintere Augen-Hämisphäre sind noch nicht getrennt, und Pupille und Foramen opticum der Sclerotica, die beiden sich entgegengesetzten Oeffnungen zur Aufnahme des Lichts, flieſsen noch in einander über; nur geschieden durch die allmählig sich absondernde Form der Pupille. Haben vordere und hintere Augen-Hämisphäre sich getrennt, so ruhen noch in der einen Hälfte des Auges, in dem Theile, wo die Choroidea gespalten ist, die ideellen Potenzen; und der

Nerv,

Nerv, als Indifferenz zwischen Sehnerv und Ciliar-Nerv enthält in sich den Sehnerv, die nachherige Fläche der Retina und die ideelle Potenz der Iris, die Ciliar-Nerven. An der anderen Hälfte liegen noch unaufgeschlossen die Ciliar-Körper, die Ciliar-Fortsätze und die Iris, angedeutet in den Blutgefässen, welche die Pupille umgeben und enthalten in der formlosen Choroidea, wie dort, die Ciliar-Nerven in dem Sehnerven. In dieser Periode ist weder Iris vorhanden noch Retina, und vom Lichte unberührt liegt noch im chaotischen Dunkel das Licht des Organismus verborgen. Die Vegetation erreicht ihre Blüthe mit der Gestaltung der äusseren Form des Auges in der durchsichtigen Sclerotica, und die erste Dämmerung bricht an in der bräunlichen Tingirung der inneren Fläche derselben, den ersten Ansätzen der nachherigen Choroidea. Mit der Peripherie fixirt sich das Centrum, und in dem Mittelpunkt des Auges crystallisirt sich die Linse; aber mit grösserem Volum sich weniger von den übrigen Feuchtigkeiten unterscheidend; und es ist mehr als wahrscheinlich, dass bey dem ersten Erscheinen des Auges bloss die Crystalllinse vorhanden ist, und die andern Feuchtigkeiten noch in sich enthält, aber eben deswegen auch noch nicht Crystalllinse ist; und dass, so wie Retina und Iris, auch die diesen Factoren entsprechenden Feuchtigkeiten sich noch nicht getrennt haben.

Mit dem gesteigerten Leben fliehn sich die Qualitäten, und trennen sich in ihre polarischen Entgegen-

setzungen. Was vorher homogene Masse war, entwickelt sich als Retina und Ciliar-Ganglion, Choroidea und Ciliar-Körper. Aber in der Retina und dem Ciliar-Körper schlafen noch das Pecten und die Iris, die erst mit dem vollendeten Thiere aufblühen. Gleichzeitig mit dieser Epoche sondert die Crystalllinse die beiden übrigen Feuchtigkeiten von sich ab.

In den früheren Bildungs-Perioden des Säugethiers, wo noch der Muskel mit seiner Entgegensetzung zusammenfällt, sind auch Iris und Ciliar-Nerven noch eine Masse, und über die ganze Fläche der Pupille als sogenannte Membrana pupillaris ausgebreitet. Erst mit der vollkommnen Polarisirung des ganzen Organismus und dem Erwachen seiner Muskelthätigkeit überhaupt, erwacht auch die Thätigkeit der Iris in centrifugaler und centripetaler Richtung. Es entsteht eine Pupille. Im Vogelauge laufen die Ciliar-Nerven in kreisförmiger Richtung um die Pupille, aus ihrer ursprünglich-kreisförmigen Bewegung geht erst die radiale hervor, so dass aus der Vereinigung beider eine wellenförmige entsteht, die man an jedem Vogelauge, und besonders an dem der Papageyen deutlich sieht.

Reil.

Pathologie, oder Lehre von den Affecten des lebendigen Organismus von *J. D. Brandis*, Königl. Dänischen Archiater etc. etc. Hamburg bey Perthes 1808.

Der Inhalt des vorliegenden Werks ist nicht sowohl pathologisch, als vielmehr physiologisch, nemlich eine Darstellung des Lebensprocesses und seiner Modificationen in den verschiedenen Organen. Rec. wird daher vorzüglich einen Auszug dieses Gegenstandes mittheilen, und die Pathologie übergehn, theils weil sie ihm, mit Ausnahme des Kapitels über die Ansteckung nicht genügt, theils weil sie nicht für eine physiologische Zeitschrift geeignet ist. Der berühmte Verf. hat das Problem der Naturlehre der Organismen in seiner Wurzel ergriffen und einen schätzbaren Beytrag zur Geschichte des dynamisch-chemischen Lebensprocesses geliefert, mit dessen Objectivirung erst die scientifische Bearbeitung der Physiologie, und zugleich auch der Pathologie ihren Anfang nehmen kann. Doch scheint der experimentirende Theil des Werks, der bey der Kargheit der Versuche doch so reich an Resultaten ist, zu klein und der räsonnirende zu weitläuftig gerathen zu seyn. Wir kommen nicht einmal der Idee eines Kunstwerks und noch weni-

ger der Idee des so verwickelten Lebensprocesses, dass er die ganze Kette organischer Naturwesen gebraucht, um sich zu entfalten, ohne Beobachtungen und Versuche auf die Spur, wozu besonders die galvanische Säule uns das Mittel anbietet.

Leben ist Tendenz zur organischen Zweckmässigkeit; es ist vegetativ, sensoriell und geistig.

Sich zweckmässig zu bilden, ist die Tendenz des vegetativen Lebens, die dadurch erreicht wird, dass der Organismus ponderable Stoffe aus der Aussenwelt aufnimmt, sie sich assimilirt, und das unbrauchbar gewordene wieder in dieselbe ausstösst. Sofern er ein Ponderables ist, steht er unter den Gesetzen der Vegetation, und erhält durch sie seine organische Form und Mischung.

Allein das Thier würde, da es sich von einem Orte zum andern bewegt, bald in eine Aussenwelt hineingerathen, die seiner Existenz nachtheilig wäre, wenn die Ortsbewegung vom blossen Zufall abhängig wäre. Deswegen muss hier ein sensorielles Leben, und mittelst desselben die Darstellung des eigenen Zustandes der Organisation und des Zustandes der Welt eintreten, damit beide unter sich verglichen, und mit einander in eine Harmonie gebracht werden können, die der Erhaltung der Organisation angemessen ist. Dazu wird erfordert, dass eine zweyte nervöse Organisation der vegetativen eingepflanzt werde, die zwar das Product von dieser ist, aber sie nachher bestimmt, und mit ihr in der engsten Wechselwirkung steht. Hier ist keine

Aſſimilation der Auſsenwelt, als ein Ponderables angeſehen, nothwendig. Es iſt genug, daſs ſie vorgeſtellt wird, und in dieſer Rückſicht wirkt ſie als ein Inponderables durch Luft, Licht, Schall u. ſ. w. auf den Organismus ein. Der erſte Eindruck iſt immer rein-pſychiſch oder ſenſoriell, wenn gleich derſelbe nachher in den organiſchen Proceſs aufgenommen wird, und mit Miſchungs- und Form-Veränderungen im vegetativen Leben endet. Das Freythätige iſt an das Ponderable gebunden, beide metamorphoſiren ſich in gleicher Parallele, beide ſind bloſs verſchiedene Formen eines Weſens.

Endlich giebt es im Menſchen noch einen höheren Organismus, das geiſtige Leben, in welchem Vernunft, Einbildungskraft und Verſtand thätig ſind. Die Einbildungskraft ſtellt unſere geiſtigen Verhältniſſe vor, der Verſtand vergleicht ſie, und der freye Wille paſst die Reſultate unſerer geiſtigen Zweckmäſsigkeit an. Hier iſt Urtheil und Wille; in der ſenſoriellen Sphäre Appetit und Inſtinkt, in der vegetativen Verwandtſchaft des Ponderablen, wodurch dem Organismus das Aeuſsere angeeignet, und ſeine Exiſtenz erhalten wird. Durch die Vegetation iſt er unmittelbar an ſeine Umgebungen mit Nothwendigkeit gebunden, durch das Sinnenleben wird die Sphäre erweitert, er wird in dem Maaſse Herr über die Welt, als er ſie ſinnlich percipiren, und durch den Inſtinkt auswählen kann. Durch das geiſtige Leben wird er endlich Herr über ſich ſelbſt, kann ſeine Tendenzen beleben und beſchränken, z. B. den Geſchlechtstrieb.

Im Muskelſyſtem erregt das Nervenſyſtem den vegetativen Lebensproceſs; die Wirkung des ſenſoriellen Lebens iſt mit einem offenbaren Wechſel des Stoffs verbunden. Aber auch bey den Verrichtungen des äuſseren und des inneren Sinnes ſcheint das nemliche Statt zu finden, das ſinnliche und höhere geiſtige Leben und Wirken nicht ohne eine gleichzeitige Thätigkeit des vegetativen Lebensproceſſes oder ohne Metamorphoſe des Ponderablen Statt zu finden. Wo das Gehirn und die Sinnorgane wirken, flieſst mehr Blut zu, dies Blut wird in ſeiner Miſchung verändert, theils mehr hydrogenirt, theils mehr oxydirt, und die Abſonderungen ſind daſelbſt lebhafter und ſtärker.

Zu jedem Sinnorgane gehen zweyerley Nerven, die eigentlichen Sinnesnerven, welche weicher ſind und im Sinnorgane als eine breyigte Maſſe ſich ausbreiten, und die Hülfsnerven, die härter, weiſser ſind und ſich zeräſteln. Die Enden beider Nervenarten ſind in dem Sinnorgan nicht unmittelbar, ſondern mittelbar durch eine Flüſſigkeit mit einander verbunden, die ihr Zwiſchenleiter iſt. Am entgegengeſetzten Ende hängen ſie durch das Gehirn und Rückenmark zuſammen. Beide Arten von Nerven ſind gleich nothwendig, wenn eine Sinneswirkung entſtehen ſoll. Mit jeder beſonderen Nervenart ſtehen auch eben ſo eigenthümliche Gefäſse in Verbindung, die in ihrer Wirkung ſich entgegengeſetzt ſind. Das zum Sinnesnerven gehörende Gefäſs geht ſchnell in Waſſergefäſse über, und hat eine unbedeutende Vene. Hingegen geht das zu den

Hülfsnerven gehörige Gefäfssystem nicht in Wassergefäfse über, sondern nimmt schnell die venöse Natur an, welche hier prädominirt, und die Absonderungen haben einen grossen Ueberfluss an Kohlen- und Stickstoff. Der positive Pol der geschlossenen galvanischen Kette, der Sinnesnerve mit seinem Gefäfs-Apparat, wirkt oxydirend, der negative, hier der Hülfsnerve und sein Gefäfs-Apparat, wirken hydrogenirend in dem Zwischenleiter. Der Verf. nahm zwey Glasröhren, deren eines Ende er mit einem Stöpsel verschloss, durch welchen Platina-Dräthe in die Röhren gingen. Durch die offenen Enden füllte er sie schnell mit frischem Blute, setzte sie in Wasser, das 96 Grad Wärme hatte, brachte die Platina-Dräthe mit den Polen der Volta'schen Säule und die offenen Enden durch ein Stück eines Nerven in Verbindung, das mit seinen Enden bis in das Blut beider Röhren herunterhing. Das positive Nervenende in der negativen Röhre breitete sich aus, wurde flockigt, und löste sich zuletzt in eine Art von Brey auf; das negativ-polarisirte Nervenende in der positiven Glasröhre hingegen zog sich immer mehr zusammen, und wurde faserigt. An beide Platina-Dräthe setzten sich Luftblasen an. In der negativen Glasröhre wurde das Blut in der Gegend des hineinhängenden Nervenendes heller, und sonderte zugleich viel Wasser ab, so dass zuletzt die ganze Röhre rund um mit Wasser gefüllt, und der rothe Bluttheil in der Mitte wie ein Faden zusammengezogen war. Das Volum vermehrte sich, und die Röhre lief endlich über. In der positiven

Glasröhre hingegen wurde das Blut an dem negativ-polarisirten Nervenende immer dunkler, zugleich weich wie ein Brey, ohne Abscheidung von Wasser, und dem ähnlich, wie es bey Typhus-Kranken ist. Zugleich verlor es so sehr an Volum, dass es kaum ⅓ des Raums der Röhre ausfüllte.

Der Verf. geht nun zur Erklärung des sensoriell-chemischen Lebensprocesses im Auge fort. Den Sehnerven, die Centralgefäfse, nebst dem Glaskörper und der Linse nennt er das Central-System; die Ciliar-Nerven und Gefäfse in der Gefäfshaut, Blendung und den Faltenkranz das Ciliar-System. Beide Nerven hängen durchs Gehirn zusammen, und ihre Pole sind im Auge durch den Zwischenleiter der Flüssigkeiten des Auges zu einer geschlossenen Kette verbunden. Veränderungen in dem Polaritäts-Verhältnisse beider Systeme offenbaren sich theils durch den Akt des Sehens, theils durch Metamorphosen der Form und Mischung des Ponderablen. Die Central-Arterie geht schnell in die Wassergefäfse der durchsichtigen Zellen des Glaskörpers, der Netzhaut und der Linse über. Die Central-Vene ist im Verhältniss zur Arterie sehr klein. Das Blut der Central-Arterie verwandelt sich in eine durchsichtige Flüssigkeit, wird abgesondert, ohne dass etwas zurückgeführt würde. Die Markhaut ist bey neugebornen Kindern durchsichtig und fast flüssig, bey Erwachsenen zwar etwas fester, aber noch immer weich, für sich formlos, und breitet sich über das von der Central-Arterie und vom Zellgewebe gebildete Netz,

Pol der Volta'schen Säule die negative Polarität im Ciliar-System und dadurch die positive im Central-System erhöht wird; blaues Licht beym umgekehrten Fall.

Die Pole des Galvanismus wechseln ihre Polarität, wenn die Leitung in der Kette unterbrochen wird; der positive Pol wird negativ und umgekehrt. Die nemliche Beschaffenheit hat es mit dem Lichte auf der Markhaut. Die nach der Beschaffenheit des Lichts mehr positiv oder mehr negativ polarisirten Stellen derselben nehmen die entgegengesetzte Polarität an, wenn die Leitung aufgehoben wird. Darnach erklären sich die Augen-Spectra. Hat man lange einen schwarzen Fleck angesehn, so entsteht bey Schliessung des Auges weisse Farbe. Der dunkelrothe Fleck bringt hellgrün, der orangegelbe Fleck blau, und der hellgelbe Fleck dunkelbau oder violet hervor. Wird in diesem Zustande durch eine galvanische Säule die Polarität des Ciliar-Systems, und dadurch zugleich die Polarität des Central-Systems abgeändert; so ändern sich auch die Farben-Spectra. Ist durch das Ansehen eines rothen Flecks ein grünes Spectrum entstanden; so wird dasselbe schnell hochgelb, wenn das Ciliar-System negativ, hingegen blau, wenn es positiv galvanisirt wird.

Im Gehörorgan findet ein ähnlicher Process Statt. Der Sinnes-Nerve verwandelt sich in eine pulpöse Masse, und die Gefässe des Gehör-Nerven gehn in Wassergefässe über, und bilden die verschiedenen mit Wasser gefüllten Ampullen des Vorhofs und die Bekleidung der inneren Wände der

Schnecke. Das Venensystem ist klein im Verhältniss zu den Arterien. Zum Hülfsnerven hat er den Antlitznerven, der sich mit einigen Zweigen in die Paukenhöhle, in die Zellen des Zitzen-Fortsatzes und in das äussere Ohr, mit den übrigen Zweigen in das Gesicht verbreitet. Der Zwischenleiter zwischen beiden Systemen scheint die ganze Haut des Kopfs zu seyn, die sich in den Gehörgang zieht, und das Paukenfell bildet. Das hyperoxydirte Blut des positiven Pols, die Feuchtigkeit des inneren Gehörgangs, wird durch eigne Kanäle nach der inneren Höhle der Hirnschaale geleitet, und daselbst nach Cotunni's Meinung von Saugadern aufgenommen. Endlich glaubt noch der Verf. dass der Schall nicht sowohl auf das Centralsystem, sondern vielmehr auf die Hülfsnerven wirke, und dadurch das Gleichgewicht der Polarität aufhebe.

Auch der Geruchsnerve ist pulpöser Beschaffenheit, verbreitet sich über die Scheidewand der Nase, und wird von einer bloss wässerigten Absonderung begleitet, die bey den Knorpelfischen in einen eignen Sack gesammlet ist. Der Hülfsnerve verbreitet sich in der eigentlichen Schleimhaut, die wirklichen Schleim absondert. Die Arteriae ethmoideae dringen durch die Siebplatte, und stehn unter dem Einflusse des Riechnerven, wie die Central-Arterie unter dem Einfluss des Sehnerven steht. Uebrigens scheint der Geruch das Object nicht bloss zu empfinden und darzustellen, sondern es selbst aufzunehmen und sich anzueignen. In ihm verbindet sich also das sensorielle Leben mit dem vegeta-

tiven. Daher hängt auch die Quantität und Qualität des Geruchs nicht bloſs von dem aufgehobenen Gleichgewicht der Polarität, ſondern zugleich von der Qualität des riechbaren Körpers und ſeiner Affinität mit dem in Anfrage ſtehenden Individuum ab. Der Geſchmacks-Sinn iſt noch ungleich mehr ſubjectiv als der Geruchſinn, und er kann kaum für etwas mehr als eine Modification des Gemeingefühls gelten. Alle Nerven dieſes Sinnes verhalten ſich wie Hülfsnerven, und der Verf. wirft die Frage auf, ob nicht vielleicht der Geruchsnerve in Rückſicht der Perception des ſpecifiſchen Geſchmacks, ſofern derſelbe objectiv iſt, das Centralſyſtem dieſes Sinnes conſtituire? Wenigſtens ſtehn beide Sinne mit einander in einer mannichfaltigen Beziehung.

Mit den Sinnorganen endet die Darſtellung der Auſsenwelt als Object im innern Sinn; alles übrige iſt Gemeingefühl, welches den eignen körperlichen Organismus objectivirt, kein eignes Organ hat, ſondern durch den ganzen Organismus verwebt iſt. Der Lebensproceſs, iſt auch hier dem bemerkten analog. Ueberall wird am poſitiven Pol Waſſer aus dem arteriellen Blut ausgeſchieden; daſſelbe am negativen in venöſes verwandelt. Auch hier ſcheint es, daſs zu jedem Organ zweyerley Nerven gehn, und eine entgegengeſetzte Polarität in ihm ſtattfinde, nur bedarf es keiner Continuation bis ins Rückenmark, ſondern es bilden ſich einzelne geſchloſſene Ketten für die beſonderen Organe. In denſelben conſtituirt wahrſcheinlich das Ganglien-Syſtem die

Positivität oder den Central-Apparat und die übrigen Nerven, besonders der N. vagus, den negativen Apparat der Hülfsnerven. Jene sind nemlich weich wie die Sinnesnerven und ausschliesslich an das arterielle System gebunden. In diesen Organen waltet bald die Thätigkeit des positiven, bald die Thätigkeit des negativen Pols vor; in diesem Fall entstehn Wasserstoff und Kohle, in jenem wässerigte, eyweissartige und oxydirte Absonderungen. Die Milz ist vielleicht der Hülfs-Apparat für die grosse Magendrüse; die Nebenniere für die Nieren. Veränderter Lebensprocess ist mit Veränderung der Gruppirung der Organe verbunden; die Brustdrüse verschwindet, nachdem die Respiration begonnen ist.

Der vegetative Organismus bietet der Aussenwelt drey verschiedene Flächen an, mittelst welcher er dieselbe aufnimmt und sich in dieselbe ausstösst, also als Körperliches angesehen, beständig in seiner Mischung und Form metamorphosirt wird. Diese drey Flächen sind die Lungen, der Darmkanal und die Hautfläche.

In den Lungen kömmt der Organismus mit der Atmosphäre in Berührung. Dadurch wird ihr Gehalt an Sauerstoff vermindert, ihr Gehalt an Stickstoff und Kohlenstoff vermehrt; das Blut wird röther und sein Eyweissstoff gerinnbarer. Keine chemische Einwirkung findet hier nach des Verf. Meinung Statt, weil die luftdichten Lungenbläschen keine unmittelbare und körperliche Wechselwirkung zulassen. Das Bedürfniss der Respiration steht nicht mit dem Bildungsprocess, sondern mit dem sensoriellen Leben;

mit der Wirkung der Sinne, des Gemeingefühls und der Muskeln im Verhältnifs. Der Embryo, welcher blofs vegetirt, bedarf keiner Refpiration. Die Polaritäts-Verhältniffe zwifchen Blut und Atmofphäre werden blofs verändert; das Blut wird pofitiv, die Luft negativ polarifirt, und dadurch werden beide in ihrer Mifchung verändert, ohne einen Wechfel ponderabler Stoffe. Dabey fcheiden die Arterien Waffer in Dunftgeftalt ab, welches die ausgeathmete Luft mit fich fortführt.

Die zweyte grofse Fläche, durch welche der Organismus mit der Aufsenwelt in Berührung kömmt, ift die Speiferöhre, in welcher das Ponderable felbft, nachdem es vorher affimilirt ift, aufgenommen wird.

Die letzte Fläche, mittelft welcher Aufsenwelt und Organismus fich gegenfeitig mittheilen, ift die Haut. Auch hier treten Nerven und Gefäfse in ein Organ, der Papillar-Subftanz, zufammen, die in ein halbflüffiges Schleimnetz des Malpighi's liegt, und das eigentliche Leder unter fich hat. Das Ganze ift mit der Oberhaut bedeckt, die mit den hornartigen Organen eines Wefens ift, fich da verliert, wo der Organismus den unmittelbaren Einwirkungen der Aufsenwelt entzogen wird, hingegen da ftärker hervortritt, wo diefelbe ftark einwirkt. Sie ift kein verhärteter Schleim, fondern fcheint arteriellen Urfprungs zu feyn. Die Arterien trennen fich von den harten Nerven und Venen, verbreiten fich in der Oberhaut über die ganze Haut und bilden hier den pofitiven Pol der Leitung,

wie die Central-Arterie den positiven Pol des Seh-organs bildet. Unter ihr liegt das Schleimnetz als Hülfs-System.

Mit der Haut steht das Harn- und Generations-System in Verbindung. Die Nieren sind wahrscheinlich keine blossen mechanischen Seih-Werkzeuge. Alsdann könnte nemlich das sensorielle System keinen so grossen Antheil an ihrem Geschäft nehmen, wie es wirklich geschieht. Leidenschaften und andere Eindrücke auf die Nerven verändern die Absonderung, ohne dass wir deshalb nöthig haben, eine durch die Anatomie nicht erwiesene unmittelbare Leitung ponderabler Stoffe durch Gefässe aufzusuchen. Gehören die Nieren zu dem Zeugungs-Organ? Wahrscheinlich, weil sie nirgends von demselben getrennt sind, und die Nerven und Gefässe beider einen gleichen Ursprung haben.

Zwischen der äusseren und inneren Fläche des Organismus liegt das Muskel-System. Es besteht aus der eigentlichen Muskelfaser und aus grösseren und kleineren Scheiden, die sie umgeben. Die eigentliche Muskelfiber scheint Product der Arterien und das im Muskelsystem zu seyn, was das Centralsystem im Auge ist, hingegen die Scheide, in welcher die harten Nerven enden und die venöse Blutbereitung bewirkt wird, dem Hülfsapparat zu ähneln. Beide verhalten sich wie entgegengesetzte Pole. Wird die negative Polarität im Nerven erhöht, so wird auch die positive in der Muskelfaser erhöht, sie verdichtet und verkürzt sich. Die

Folge

Folge dieser Leitung ist in den mit harten Nerven verbundenen Gefässen, in den Scheiden der Muskelfibern, vermehrte venöse Blutbereitung; im arteriellen System vermehrte Absonderung und Erzeugung von Faserstoff.

Zwey Systeme trennen die bis jetzt genannten Organe nicht bloss im Ganzen, sondern in ihren kleinsten Theilen, und isoliren ihre Polaritäten, das Zellgewebe und die serösen Häute.

Das Zellgewebe bildet nach Bordeu um alle, auch die feinsten Theile, eine Art von eigenthümlicher Atmosphäre, in welche sie gleichsam eingetaucht sind, und welches dazu dient, sie von den anderen Organen zu isoliren, und bis auf einen gewissen Grad die Communication zu unterbrechen. In ihm heben sich beide Polaritäten auf, und machen es dadurch zum Nichtleiter. Dies Vermögen zu isoliren, wird noch durch das Fett vermehrt, welches allein im Zellgewebe sich ansammlet. Den nemlichen Zweck der Isolirung haben die serösen Häute.

Den Beschluss macht der Verf. mit einer Darstellung des Einflusses deprimirender und excitirender Affecte auf den plastischen Lebensprocess mittelst des sensoriellen.

Reil.

Grundzüge der Naturlehre des menschlichen Organismus, zum Behuf seiner Vorträge über dieselbe, entworfen von *J. C. A. Heinroth*, Doctor der Medicin und Philosophie zu Leipzig. Leipzig 1807. 8.

Was ist der Mensch als vegetabilisches, thierisches und geistiges Wesen? Was ist der Charakter jeder dieser Naturen? Wie sind sie sich verwandt und durch innere Verwandtschaft im Menschen zu einem Ganzen verschlungen? Ist es immer einerley Wesen, welches durch blosse Modification seiner Form in der Pflanze bildet, im Thiere sich bewegt, und in dem Menschen denkt? Wie ist die Verschiedenheit des Products aus der blossen Form-Aenderung zu begreifen? Und warum muss jede höhere Stufe der bildenden Kraft die niedere wieder in sich aufnehmen, und mit derselben verschmelzen? Diese höchsten Probleme der rationellen Anthropologie sind es, die der Verf. sich zur Beantwortung vorgelegt hat. Die Tiefe der Aufgaben muss es entschuldigen, wenn der Erfolg hie und da hinter dem Willen zurückgeblieben ist. Für die Manier, in welcher das Thema bearbeitet ist, muss man Empfänglichkeit haben, sonst wird man abgestossen, wie sich feindselige Pole abstossen. Vorzüglich findet der Praktiker hier seine Rechnung nicht. Er vermisst die Brücke,

über welche er von den höchsten Allgemeinheiten zu den besonderen Fällen herab steigen kann, die ihn im gemeinen Leben umgeben.

Der Zweck des vegetativen Lebens ist Gestaltung, d. h. Darstellung der Einheit in der Mannichfaltigkeit. Was also im Menschen Gestalt ist, gehört zu seiner vegetabilischen Natur, durch welche er im Raume fixirt und gehalten wird. Die Vegetation besteht dadurch, daſs das Mannichfaltige des rohen Stoffs assimilirt, und das Assimilirte wieder zu einem Mannichfaltigen ausgebildet wird. Allein nicht Alles, was im Menschen durch die Vegetation gebildet wird, ist Pflanzentheil, sondern nur das, was ihm seine räumliche Existenz sichert. Nerven und Muskeln z. B. gehören nicht zum Begriff der Pflanze oder zu dem durch Involution des Stoffs und Evolution der Form bestehenden Räumlichen. (Alle Metamorphosen der gesammten Leiblichkeit des Menschen, das Entstehen und Vergehen, das Wachsthum, die Ernährung und die beständige Umbildung alles dessen, was körperlich an ihm ist und seine Aeuſserlichkeit ausmacht, gehören zur Vegetation. Die Einheit des Bildungs-Geschäfts muſs die Regel seyn, nach welcher wir unter dieselbe subsummiren, aber nicht die Bestimmung des Gebildeten. Der Magen entsteht, wie der Muskel und das Hirn entsteht, durch Assimilation und Gestaltung des Assimilirten, und es kann in dieser Beziehung nicht in Anschlag gebracht werden, daſs der Magen Träger des vegetabilischen, der Muskel Organ des thieri-

ſchen, und das Hirn Repräſentant des höchſten geiſtigen Lebens iſt. Es iſt einerley Proceſs, durch welchen aller dieſe Organe in der Frucht gebildet werden. Das ganze Leben iſt noch vegetabiliſch, weil die Kraft ſich im Producte erſchöpft, und nirgends als Freythätiges erſcheint, weder in der niederern Sphäre der Thierheit noch in der höheren der Geiſtigkeit. R.)

Der Thierheit Charakter iſt Bewegung, wie der Pflanze Charakter Ruhe iſt, denn ſie iſt die im Raume fixirte Geſtalt. (Auch der Pflanze Weſen iſt Bewegung, und ihre fixirte Geſtalt ein bloſses Schein-Bild. Die Bewegung iſt eine innere, die in dem Gebilde erſchöpft wird, und daher nicht als Freythätiges zum Vorſchein kömmt. R.) Trieb, Sinn und Gefühl beſtimmen die Sphäre der Thierheit. Trieb iſt die erſte Erſcheinung der individuellen Thätigkeit in ihrer noch unaufgeſchloſſenen Einheit. Er kömmt von Innen und geht nach Auſsen. Durch den Sinn wird der Trieb erfüllt und geſättiget, wie die Pflanze durch ihre Aſſimilations-Organe. An ſich iſt er noch gar nichts Beſtimmtes; durch den Sinn wird er beſtimmt auf das Beſondere gerichtet. Wo Trieb und Sinn zuſammengehn, da entſteht Gefühl, das dritte weſentliche Phänomen, welches die Thierheit charakteriſirt.

Der Menſchheit Charakter endlich iſt Einheit in der Duplicität, wie dies der Charakter alles Organiſchen iſt. Bey der Pflanze iſt dieſe Einheit in der Individualität der Geſtaltung, beym Thiere

in der Individualität der Bewegung ausgedrückt. Die Menschheit ist also identisch mit dem Wesen der Pflanze und des Thieres, sowohl der Materie als der Form nach. Bildende Kraft und Menschenkraft sind ursprünglich einerley Kraft, die sich in der Pflanze gestaltet, im Thiere bewegt. Die Pflanzenwelt erfüllt die Räumlichkeit, die Thierwelt die Zeitlichkeit und die Menschenwelt nimmt zugleich noch die Sphäre und Form der Ewigkeit ein. Die nemliche Thätigkeit, welche in der Pflanze als bildende, in dem Thiere als bewegende Kraft erscheint, äussert sich im Menschen als Freyheit, und wird im Allgemeinen Seele genannt. Der Trieb im Thiere wandelt sich in dieser Sphäre in Willen, der Sinn in Vernunft, und das Gefühl in Gemüth um. Sich selbst bestimmen, heisst Wollen, welches die Grundhandlung des freyen Wesens, und die eigentliche Natur der Seele ist. Der Geist spaltet sich auf der einen Seite in Phantasie und Vernunft, auf der andern in Verstand und Einbildungskraft, und alle diese Verzweigungen fliessen wieder im Bewusstseyn zusammen. Endlich vereinigen sich noch Wille und Geist in dem freyen Reiche der Menschheit zum Gemüth, wie sich in der Sphäre der Thierheit Trieb und Sinn zum Gefühl vereinigen. Die höchste und vollendete Form desselben ist die Liebe, mittelst welcher sich das Gemüth der Schönheit hingiebt. (Dieser letzte psychologische Theil der allgemeinen Anthropologie ist zuverlässig der verborgenste, mit dem wenigsten Glück bearbeitete. Noch liegen die psychologischen Thatsa-

chen isolirt da, und jeder construirt sie nach seiner Subjectivität zu einem eignen Gebäude, wie man aus einem Baukasten seine Phantasieen zusammensetzt. Erst muss das Innere der Seele zu unserer näheren Bekanntschaft gekommen seyn; dann wird sich auch die objective Regel finden, die allein und allgemein gültig ist, in der Construction ihrer Phänomene. R.) Um dem Leser endlich den Vortrag des Verf. anschaulich zu machen, will Rec. mit einem Auszug aus demselben beschliessen. Nicht zerstreut, sagt er S. 156., und ohne Haltung und Zusammenhang, wie sie bis jetzt einzeln in ihrer potenzirten Aufeinander-Folge dargestellt wurden, liegen die einzelnen Organisationen neben einander, sondern durch die innigsten, alle Glieder der einzelnen durchdringenden Bande sind sie mit einander zu Einer und derselben Einheit verknüpft. Individualität heisst der Charakter der organischen Einheit, wie wir ihn schon an den einzelnen Organisationen aufgefunden haben, und wie er nun hier als Charakter des Ganzen aufzuzeigen ist. Das Ganze kann aber von doppelten Seiten betrachtet werden, theils, wiefern es aus Theilen zusammengesetzt ist, deren Unzertrennbarkeit man zeigt, theils, wiefern es, dem Begriff nach, aller Theilung überhaupt vorangeht; und mit der letztern Ansicht haben wir es zuvörderst hier zu thun. Die organische Einheit ist, ihrem Wesen nach, bildende Kraft, ihrer Form nach, aus Identität zur Identität bildende Kraft. Hieraus folgt denn, dass die Potenzen der organischen Einheit in jeder Sphäre, so verschieden sie

ſonſt immer ſeyn mögen, in dieſem Stücke wenigſtens einander gleich, ja identiſch und wahrhaft eins, gar nicht getrennt ſind, noch ſeyn können. Das Weſen der organiſchen Einheit iſt in allen verſchiedenen Sphären Eines, aus Identität zur Identität bildende Kraft; und ſo iſt in dieſer Hinſicht gar keine Verſchiedenheit der Sphären denkbar. Ob die identiſch - bildende Kraft ihr Weſen und Geſetz auspräge in den Raum, oder in die Zeit, oder in die neutrale Form von beiden: das gilt hier ganz gleich; in Bezug auf Individualität ſind Pflanze, Thier und Menſch nur mehrere Erſcheinungsweiſen von Einer Kraft und Einem Weſen, welches eben ſeine Einheit in dieſen mancherley Reflexen ſeiner ſelbſt erſt recht deutlich offenbart. Denn es iſt dieſelbe Idee der Identität, welche im Raume als ſich - ſelbſt - erhaltende Geſtalt, in der Zeit als ſich ſelbſt empfindendes Gefühl, und in der Sphäre der Freyheit als ſich ſelbſt erkennende, d. h. liebende Freyheit, oder als Gemüth, erſcheint. Ja, genau betrachtet, ſind es nicht einmal verſchiedene Formen, in welche ſich daſſelbe Weſen hüllt, ſondern nur nothwendige Momente einer und derſelben Form.

Reil.

Physiologie des Menschen mit durchgängiger Rücksicht auf die comparative Physiologie der Thiere, von *Ph. Fr. Walther*, der Philosophie und Medicin Doctor, und öffentlichem Lehrer der Heilkunde zu Landshut. Landshut 1807. 8. 1. Band.

In diesem ersten Bande giebt uns der Herr Verf. die allgemeine, und einen Theil der besonderen Physiologie, welcher von der Verdauung und Chylification, von der Ernährung und der Absonderung überhaupt, und von der Absonderung der Hautausdünstung und des Harns insbesondere handelt. Im dem zweyten Bande wird die Lehre vom Kreislauf, der Respiration und den willkührlichen Bewegungen, die Lehre von den Verrichtungen der Sinne und des Gehirns, und endlich die Lehre von den Sexual-Functionen nachfolgen, und damit das System der Physiologie geschlossen seyn.

In dem allgemeinen Theil, der unstreitig der schwierigste ist, sind die Begriffe des Lebens und des Organismus, der organischen Form und Gebildung, der Grund-Functionen des Lebens und der Verhältnisse der drey Systeme zu einander erörtert, von welchen Rec. nur Einiges, was zum Zusammenhang gehört, ausheben will.

Physiologie, sagt der Verf., ist die Wissenschaft von der Idee des Lebens und deren Manifestation an den besonderen Organismen. Geoffenbart wird sie dadurch, dass sie sich in das ihr entsprechende Reale bildet, wodurch am Realen ihr Reflex oder Gegenbild entsteht. Physiologie ist also ein Theil der Physik, welche die Lehre von der Einbildung der Ideen in das sichtbare Universum oder in die Formen ihrer Erscheinung ist. (Hier vermisst Rec. das Wie? dieser Bildung der Ideen in ihre Gegenbilder oder die Exposition des Verhältnisses des Unendlichen zum Endlichen. So lange diese Aufgabe nicht gelöst ist, bleibt ein hiatus in den Principien der rationellen Naturlehre, welcher unserer Erkenntniss unübersteigliche Hindernisse in den Weg legt. R.) Wo die Idee des Lebens harmonisch durch die Formen ihrer Erscheinung durchgebildet ist, entsteht Gesundheit, die zunächst Gegenstand der Physiologie ist; hingegen beschäftiget sich die Pathologie mit der Durchbildung der Idee des Lebens in concrete Formen, die mit ihrer urbildlichen Form im Widerstreit stehn, sofern nemlich die Ideen im Endlichen unvollkommen ausgeprägt werden. Am Menschen soll die Idee des Lebens ihrem ganzen Inhalt nach, also sowohl von Seiten des natürlichen als des geistigen Lebens, realisirt werden, die bloss verschiedene Relationen eines Lebens darstellen. Physiologie und Psychologie sind daher organische Bestandtheile einer Naturlehre des Menschen, von welcher diese von dem geistigen, jene von dem natürlichen Leben ausgeht, um

beide in dem Anſich des Lebens zu vereinen. Den Organismus durch den Sinn betrachten, der das Einzelne als Einzelnes auffaſst, heiſst ihn anatomiſch; ihn mit der Vernunſt anſchauen, welche den Sinn, den Verſtand und die Einbildungskraſt als beſondere Potenzen ihres ewigen Weſens in ſich trägt, heiſst ihn phyſiologiſch betrachten.

Das Leben iſt das höchſte und Urſprüngliche, durch welches erſt eine Erkenntniſs der lebenden Dinge möglich wird. Es iſt das allein und durch ſich ſelbſt Reale, ſo wie es auch das einzige Ideale iſt. Selbſt die Materie und alles, was von ihr prädicirt wird, iſt als eine Form ſeiner Manifeſtation anzuſehen. Leben heiſst durch ſich ſelbſt thätig ſeyn; aber dieſe Thätigkeit iſt nicht das Leben ſelbſt, ſondern nur eine Aeuſserung und das eine, wie das Seyn das andere Attribut deſſelben. Thätigkeit und Seyn ſind die Formen der Aeuſserung des Lebens, deſſen Anſich beide auf gleich ewige Weiſe begründet. Es verſchwindet hiemit alle Frage nach einem Lebensprincip. Das Leben hat ſeinen unbedingten Grund in ſich ſelbſt, und läſst daher keine Ableitung von einem höheren zu.

Das Princip der Manifeſtation der Idee des Lebens an und durch die lebenden Dinge, wird der Organismus genannt. Er iſt diejenige Seite, welche die lebenden Dinge der Idee des Lebens zukehren, das Band, durch welches ſie und die endlichen Dinge unter ſich verbunden ſind. Die Art und Weiſe wie dies geſchieht, iſt dieſe: daſs durch den Organismus die Einheit in der

Totalität des organischen Dinges, und hinwieder die Totalität in der Einheit, und beide sich gleich, und als dasselbe gesetzt sind. Das Besondere ist nicht etwan ein Theil des Ganzen, sondern dem Ganzen vollkommen gleich. Dadurch wird der Organismus das vollkommenste Abbild der absoluten Identität des göttlichen Wesens. Jedes Glied lebt für sich und zugleich im Ganzen, oder in allen lebt der eine und untheilbare Organismus, aber in jedem auf besondere Weise. Alles Organische ist beseelt, sofern Beseelung Einpflanzung des Ganzen in das Einzelne ist.

In allen Dingen ist das Band das Wesentliche, hingegen das Verbundene oder Einzelne das Zufällige, besonders im Organismus. Dies sich selbst Affirmiren des Bandes in dem Verbundenen ist die organische Form. Im Anorganischen ist die Form das Zufällige, der Materie Untergeordnete. Das Aeusere hat noch auf die Gestaltung desselben (Crystallisation) Einfluss, und wo dies auch nicht ist, wird dieselbe doch durch den Stoff bestimmt, und ist der Ausdruck des Stoffs. Hingegen ist im Organischen die Materie der Form untergeordnet; sie wird nicht bloss in ihren zufälligen Qualitäten, sondern der Substanz nach entfaltet, verliert ihre Eigenthümlichkeiten von dem Moment an, dass sie in den Kreis des Organischen tritt, und wird mit dem Gepräge der organischen Form bezeichnet, das von der Idee herstammt. Ein beseelender Geist wohnt in der Materie, der sie nach ewigen Ideen

zu bearbeiten unternommen hat. Die Form des organischen Leibes bleibt bey allem Wechsel des Stoffs unverändert, lebt ein der Zeit entzogenes Leben, und zerfällt erst mit dem Tode. (Auch die organische Gestalt, die selbst nicht einmal ganz von dem Einfluss des Aeusseren befreyt ist, wird durch die Qualität des Stoffs bestimmt. Nur wird die Qualität durch die organische Form, mittelst der Assimilation auf eine solche Weise vorher bestimmt, dass sie dieselbe wieder aus sich produciren muss. Sie wird ihr nicht von Aussen aufgedrückt. Ein belebender Geist wohnt in der Materie? Wer ist dieser von ihr verschiedene belebende Geist? Hat sie sich nicht vielmehr selbst zu dieser Potenz einer beseelten Materie entwickelt? Diejenige Form, welche im Tode verändert wird, wird auch schon während des Lebens verändert, welches sich in den Differenzen des Lebensalters offenbart. Nur die urbildliche wird weder im Leben noch im Tode afficirt. R.)

Die drey Thätigkeits-Formen der Natur überhaupt, nemlich Magnetismus, Elektricität und Chemismus erscheinen in dem organischen Naturreich als Reproduction, Irritabilität und Sensibilität, und sind die Grundfunctionen des organischen Lebens. Die Reproduction enthält die Möglichkeit, sich selbst ins Unendliche fort in steter Gleichheit zu entwickeln, und als Bildungstrieb dem Vergänglichen der Materie die bleibende organische Form mitzutheilen. In der Irritabilität ist die Kraft in entgegengesetzter Richtung thätig, und ein

innerliches Getheiltseyn der organischen Substanz, unbeschadet ihrer Einheit und Selbstgleichheit, als der Grund äusserer Bestimmbarkeit, vorhanden. Die letzte und höchste aber eben so ursprüngliche Grundfunction, als die beiden ersten, ist die Sensibilität. Sie ist nicht Kraft, wie die Reproduction, nicht Thätigkeit, wie die Irritabilität, sondern die Identität beider, nemlich Wirksamkeit. Diese Grundfunctionen sind die drey Potenzen der organischen Substanz an sich, und zugleich Bedingungen der Wirklichkeit des Lebens, als Erscheinung angesehen, die alle übrige Qualitäten unter sich subsummiren, ewig in sich wiederkehren, und den Kreis des individuellen Lebens schliessen.

Reproduction, Irritabilität und Sensibilität sind zwar allem Organischen ursprünglich eingebohren, und als einfache Actionen in allen Dingen gleich, doch enthalten sie von ihrer endlichen Seite angesehen den Grund aller Verschiedenheit derselben, und bestimmen die Formen des Lebens. Diese treten nemlich dadurch hervor, dass die eine oder andere jener Grund-Functionen vorherrschend wird, die übrigen unterdrückt, und dem Lebensprocess ihren Charakter einprägt. In der Pflanzenwelt herrscht die Reproduction vor der kaum bemerkbaren Irritabilität und Sensibilität vor. Die Pflanze hat noch mehr Einheit des Wesens, wenigere Gegensätze in ihrer Bildung, wenigere Selbstständigkeit und sprosst, blüht und vergeht daher, abhängig von den Jahreszeiten. Mittelst der Vegetation wird das mütterliche Princip der Schwerkraft dem

Lichtwesen aufgeschlossen. Kohlenstoff ist in der Pflanzen-Formation das vorherrschende Princip; von dem zerlegten Wasser wird der Sauerstoff ausgestossen, der Wasserstoff dem Kohlenstoff zu Schleim, fetten und ätherischen Oehlen, Aromen, Harzen, Balsamen und Campher verbunden. Das höchste Product der Pflanzen-Metamorphose ist die Blüthe, das Organ der Fortpflanzung der Gattung, über welche die ganz auf Reproduction beschränkte Pflanzen-Thätigkeit nicht hinausgehen kann. Im Thierreich herrscht die zweyte Grund-Function des Lebens, die Irritabilität vor, und die Reproduction bestellt blofs den Boden, auf welchem höhere Functionen hervorwachsen sollen. Des Thieres eigenthümlicher Charakter ist Bewegung. Es theilt sich in mehrere Gegensätze, von welchen der Gegensatz einer inneren und äufseren Fläche der erste ist. Das Thier hat eine Speiseröhre, die der Pflanze fehlt. In der untersten Familie der weifsblütigen Thiere streitet die Irritabilität gleichsam noch mit der Reproduction um die Herrschaft; erst bey den rothblütigen Thieren waltet sie entschieden, und zugleich der Sauerstoff im Lebensprocefs vor. Parallel diesem entwickelt sich das Respirations-Organ extensiv und intensiv zu gröfserer Vollkommenheit. In den Fischen ist noch Kiemen-Respiration, die durch die Amphibien in Lungen-Respiration übergeht, welche in den Vögeln den höchsten Grad von Vollkommenheit erreicht, die daher auch die reitzbarsten Thiere sind, aber in der Hirnbildung hinter den Säugthieren zurückbleiben. Mit den Säugthie-

ren tritt die letzte und höchste Grund-Function, die Sensibilität, als vorherrschend in der Entwickelung der Sinne und des Gehirns hervor, die in dem Menschen den höchsten Grad ihrer Vollkommenheit erreicht.

Die Urgestalten oder Primzahlen der organischen Bildung sind drey, Zellgewebe-, Gefäss- und Nervenbildung; alle übrigen sind secundaire, und von diesen abgeleitete Formationen. Jede derselben entspricht einer der Grund-Functionen, die zelligte der Reproduction. In der Form vom Zellgewebe reproducirt sich der beschädigte Theil; die Structur der Pflanzen ist zellulös. Ihr Stoff ist thierischer Leim. Die Gefässbildung wird durch die Irritabilität vermittelt. Ihr Grundstoff ist der Faserstoff des Bluts. In der Nervenbildung ist endlich Allgemeinheit und Besonderheit aufs vollkommenste vereint; jeder Nerve ist ein Ganzes für sich, und versenkt doch sein besonderes Seyn in die Totalität des Nerven-Systems.

Jedes Organ ist dem anderen befreundet, und nimmt Antheil an seiner Function, so dass keine aus der Eigenthümlichkeit eines Organs hergeleitet, sondern jede, wie das ihr entsprechende Organ, nur in der Totalität angeschaut werden kann. Die Respiration fängt bloss in den Lungen an, und wird durch die ganze Progression des arteriellen Kreislaufs fortgesetzt. Alle Organe sind sich also zu gemeinsamen Functionen associirt. Doch prädominirt hier dies, dort jenes Geschäft. Zuerst trennt sich die Gattung von dem Individuum. In Beziehung

auf jene sondert sich das Sexual-System im Gegensatz aller übrigen; in Beziehung auf dies die dreyfache Digestion der Alten, in den ersten Wegen, den Gefässen und den einzelnen Organen ab. Zum irritablen System gehört die Wärmeerzeugung, an welche sich der Kreislauf, die Respiration und die Muskel-Bewegung anschliessen. Endlich tritt auch das Nerven-System als handelndes in eigenthümlichen Verrichtungen hervor, deren Gemeinsames die Empfindung ist. Jeder Klasse von Functionen ist eine eigene Höhle, den Reproductions-Geschäften die Bauchhöhle, der Irritabilität die Brusthöhle, und endlich der Sensibilität die Schädel-Höhle angewiesen.

Die verschiedenen Lebensalter der Menschen zeichnen sich dadurch aus, dass in ihnen das eine oder andere jener Systeme, und die durch sie vermittelten Grund-Functionen vorherrschen. Das Kindes-Alter ist das am meisten vegetative; im Knaben-Alter erhebt sich das irritable System, und gelangt im Jünglings-Alter zur vollen Herrschaft. Endlich waltet im Manns-Alter die Sensibilität vor, welches durch die vollendete Hirnbildung angedeutet wird. Die Venosität fängt allmählig an, vor der Arteriosität vorzuschlagen, welches durch die Präpotenz des Pfortader-Systems im Kreislauf angedeutet wird. Mit dem anfangenden Alter sinkt zuerst die Reproduction, dann die Irritabilität, und zuletzt die Sensibilität. In dem phlegmatischen Temperamente tritt die Reproduction als herrschend vor;

die

die Irritabilität hat vermöge ihrer Doppelseitigkeit ein zwiefaches Temperament, das cholerische und sanguinische; und das melancholische Temperament liegt endlich auf der Seite der vorherrschenden Sensibilität. Die Caucasische Race ist gleichsam der Stamm, in welchem das Urbild der Menschheit am reinsten ausgeprägt ist, und von welchem die vier übrigen, die mongolische, die äthiopische, die amerikanische und die malayische nur besondere Abweichungen gegen die vier Weltgegenden sind.

Hiemit schliesst der Verf. die allgemeine Physiologie und geht zur besonderen fort, von welcher er in diesem Bande den ersten Theil, nemlich die Geschäfte liefert, die sich auf das Reproductions-Vermögen beziehn.

Mit der Verdauung fängt der Reproductions-Process an, die die Nahrungsmittel assimilirt, damit sie fähig werden, sich der organischen Form zu unterwerfen, welche das bleibende, wie der Stoff das Wechselnde im Organismus ist. Sie geschieht nicht sowohl durch Verwandelung, als vielmehr durch Scheidung des Nährenden von dem Nahrungslosen. Was in der Natur Chemismus ist, das ist Verdauung im Thiere, und man kann jedes Geschäft derselben durch die Verdauungs-Säfte auch ausserhalb dem Körper nachmachen. Das Gefühl des Bedürfnisses der Nahrung äussert sich als Hunger und Durst, die in mancherley Rücksichten mit einander im entgegengesetzten Verhältniss stehn. Was den Hunger stillt, z. B. Branntwein und Mohnsaft, erregt den

Durst; der Appetit hört auf, wenn im Anfang hitziger Fieber der Durst sich einstellt, und umgekehrt stellt jener sich wieder ein, wenn dieser am Ende des Fiebers nachläſst. Das Salivations-Organ besteht aus zwey Bestandtheilen, der Ohren- und der Unterkiefer-Drüse, zu welcher die Submaxillar- und Sublingual-Drüsen gehören. Die Ohrendrüse ist röthlich und mehr gekörnt; die Unterkieferdrüse von einer weicheren Substanz. Die Nerven jener, welche von dem Antlitznerven und vom zweyten Paar der Rückenmarks-Nerven entstehn, bleiben hart, stehn unter dem Einfluſs des Gehirns, und sondern Speichel ab vom Anblick einer leckeren Speise; hingegen werden die Nerven der letzten, die von dem Zungenaste des fünften Paars herkommen, weich, ehe sie in ihre Substanz eintreten, bilden zuweilen gar ein Ganglion, und entziehn sich dadurch der Einwirkung des Gehirns.

Der Magen ist das eigentliche Organ der Verdauung; in ihm wird das Nahrungsmittel aufgelöst, im Darmkanal bloſs das Nährende von dem Nahrungslosen geschieden. Milchsaft und Lymphe sind eyweiſsartige und oxydable Flüſsigkeiten, die durch den Respirations-Proceſs zu wirklichem Blut verbrannt werden. Der einfachste Magen fleischfressender Thiere ist der, wo Magenmund und Pförtner in einer Richtung liegen, er also eine bloſse blasenartige Erweiterung zwischen Schlund und Darmkanal ist. In dem Maaſse, als derselbe sich vollkommner ausbildet, tritt er immer mehr aus dieser Richtung. Bey pflanzenfressenden Thieren zieht sich der kleine

Bogen desselben in einem spitzen Winkel zusammen, in welchem Schlund und Zwölffingerdarm zusammenstoſsen. Er bildet sich einem allgemeinen Gesetze gemäſs, nach welchem überall bey der Einmündung organischer Kanäle in eine gröſsere Höhle ein Theil von dieser als blinder Sack hinter der Einmündungs-Stelle zurückbleibt, wie dies auch bey der Harnblase geschieht. Im Magen verbreiten sich Aeste des Stimm- und des sympathischen Nerven; in ihm stoſsen also, wie nirgends anderswo, Nerven des Cerebral- und Ganglien-Systems zusammen. Er steht daher gleichsam in der Mitte zwischen dem organischen und dem animalischen Leben, und sympathisirt mit dem Gehirn wie mit dem Ganglien-System. Zu ihm treten von vier Seiten vier verschiedene Arterien-Stämme, die zwey Gefäſskränze um seine beiden Curvaturen bilden, und dadurch einen deutlichen Gegensatz zwischen denselben bilden. Der Magensaft verwandelt die Speisen in einen Speisebrey. Das am meisten Verdaute liegt zunächst am Pförtner; das Halbverdaute in der Mitte; und was noch unverdaut ist, nimmt die oberste Gegend des Magenmundes ein.

Durch das Gallabsondernde Organ wird das Blut vom Wasserstoff und Kohlenstoff befreyt, also seine phlogistische Beschaffenheit vermindert. Der Hauptbestandtheil der Galle ist ein Hydrocarbon. Die Pfortader sondert zwar vorzüglich, doch auch die Leberarterie sondert ab. Zwischen beiden Gefäſsen ist der nemliche Gegensatz, der in den Lungen zwischen

der Bronchial- und Lungenarterie stattfindet, doch mit dem Unterschied, dass die Lungenarterien verschiedene Venen, hingegen die arteriösen Lebergefässe nur eine Art von Venen haben. Die Milz ist im Gegensatz der Leber da, verhält sich zu ihr, wie sich die Nebennieren zu den Nieren verhalten, und ist ein integrirender Theil des Gallabsondernden Systems. Ihre Vene ist gleichsam als der Stamm der Pfortader anzusehen. In der Milz wird wahrscheinlich mehr das Hydrogen, in dem Gekröse und den Netzen mehr das Carbon entbunden; hier ist das Blut fettiger, dort wässerigter. Ausserdem hat die Milz auch noch einen Einfluss auf den Magen und die Absonderung des Magensafts. Die Galle verändert durch ihren eyweiss- und seifenartigen Bestandtheil den Speisebrey, hydrogenirt den Kohlenstoff desselben, und schlägt aus ihm den Milchsaft nieder; hingegen oxydirt sich das Gallenharz noch mehr aus dem Speisebrey, wird unauflöslich, und als Excrement ausgeleert. Der Milchsaft ist ein noch nicht comburirtes Blut, und verhält sich zu demselben, wie die Basis zur wirklichen Säure. Der Milchsaft ist ein hydrogenirtes und carbonirtes Blut, das Blut ein comburirter und azotirter Milchsaft.

Die Saugaderdrüsen besitzen wenige Nerven, aber desto mehr Gefässe. Die Arterien umspinnen sie zuerst mit einem Gefässnetz, dringen dann in sie ein, und verzweigen sich in ihnen. Sie sind Oxydations-Organe der Lymphe vermittelst des arteriellen Bluts, welches derselben zugeführt wird, und vermehren ihre Gerinnbarkeit. Die Flüssigkeit des

Brustgangs ist gröſstentheils schon eine animalische Flüssigkeit, nemlich der Eyweiſsstoff der Galle, des pancreatischen und des Darmsaftes. Was von den Speisen hinzukömmt, ist bey weitem nicht so beträchtlich, als man gewöhnlich glaubt. Der Proceſs der Ernährung ist also eigentlich nur ein Kreislauf der Materie innerhalb des Organismus, und die Sanguification eine Wiedererzeugung des Bluts aus dem, was schon ehemals Blut war. Aus dem Blute geht alles hervor, das Starre wie das Elastisch-Flüssige, und alles kehrt wieder in dasselbe zurück. Das Blut ist das wahre Herz im Thierleibe, jener Kreislauf der Materie der wahre Kreislauf; das eigentliche Herz und der eigentliche Kreislauf sind nur nachbildliche und concrete Darstellungen von diesen. Jedes Blutkügelchen ist mit einer eignen Atmosphäre von Sauerstoff umgeben.

Die stetige Selbstconstruction jedes Organs aus dem Blute wird die Ernährung genannt. Sie ist so verschieden, als es ursprüngliche Bildungen, Membranen-, Faser- und Nervenbildung giebt. Aus der Gallert des Bluts ernährt sich das Zellgewebe und die von diesem abhängigen Membranen; aus dem Eyweiſsstoff desselben Hirn und Nerve, aus dem Faserstoff das Muskelgewebe. Die Ernährung geschieht in allen Organen durch gesteigerte Oxydation und innigere Fixirung des Sauerstoffs in demjenigen Bestandtheil des Bluts, der dem zu ernährenden Organ homogen ist. Gallert, Eyweiſsstoff und Faserstoff müssen mehr oxydirt werden, um in Zellgewebe, Nervensubstanz und Muskelfleisch überzu-

gehn. Daher ist auch das arterielle Blut nur zur Ernährung fähig. Wachsthum ist nicht blofs gleichmäfsige Vermehrung des Volums, sondern die Qualität der Organe und ihr Verhältnifs zu einander wird zugleich mit verändert, sofern das eine Organ in der Succession mehr als das andere genährt wird.

Die Absonderung ist dasselbe, was die Ernährung ist. Das absondernde Organ sondert nur mehr ab, als es zu seiner eignen Ernährung in sich aufnehmen kann, und der Ueberschufs tritt als Abgesondertes hervor. Das Fett ist ein Hydrocarbon, welches im Zellgewebe abgesetzt wird und den Wasserstoff und Kohlenstoff in sich aufnimmt, der durch die Lungen-, Haut- und Leber-Absonderung nicht hat ausgeschieden, oder durch den Procefs der Animalisation nicht hat verstickstofft werden können. Die Fett-Secretion geschieht wie die Ernährung des Zellgewebes aus Gallert. Oft verwandelt es sich in Gallert, oder statt desselben wird Gallert im Zellgewebe abgesetzt. Obesität ist bald Folge einer kräftigen Vegetation, bald Folge einer Asthenie der Lungen-, Haut- und Leber-Secretion. In der Wassersucht vicariren die serösen Häute für das Harnsystem, und wiederum ist die Harnruhr als eine Wassersucht des Harnsystems zu betrachten. Die sich zugekehrten Flächen der serösen Häute stehn in einem elektrischen Gegensatz, der die Ursache ist, dafs sie nicht zusammenwachsen. Wird dieser Gegensatz aufgehoben, so verwachsen sie, und verwandeln sich in Zellgewebe.

In der Haut stehn Leder, Malpighi's Netz und Papillar-Substanz in dem nemlichen Verhältniss zu einander, welches im Auge zwischen Sclerotica, Choroidea und Netzhaut stattfindet.

Unter den Bestandtheilen des Urins ist der Harnstoff der merkwürdigste, und das am meisten azotisirte Product des Lebensprocesses. Durch die Ausscheidung desselben wird das Uebergewicht des Stickstoffs im Lebensprocess eingeschränkt, das quantitative Verhältniss des Faserstoffs im Blute vermindert, und der Neigung des Organismus zur Alcalescenz Gränzen gesetzt; denn wahrscheinlich entsteht der Harnstoff aus zersetztem Faserstoff. Ohne Respiration würde der Kohlen- und Wasserstoff, ohne Ernährung die Oxydation, und ohne Harnabsonderung die Stickstoff-Bildung im Lebensprocess ein seiner Normalität nachtheiliges Uebergewicht bekommen. Harnsäure, die den Hauptbestandtheil der Harnsteine ausmacht, ist ein halb oxydirter Harnstoff. Auffallend ist es, dass nur der Urin des Menschen Harnsäure enthält, da doch der Harnstoff im Urine aller Thiergattungen angetroffen wird. Ausser der Ausscheidung des Harnstoffs trägt auch noch die Ausscheidung einer grossen Quantität von Neutralsalzen, die eine alkalische Grundlage haben, die Bildung des Phosphors und des Riechstoffs in dem Urin einiger Thiere zur Desazotisirung des Bluts bey. Zwischen der Knochenbildung und der Function des Harnsystems ist eine merkwürdige Beziehung vorhanden. Was dort zur Bildung angewandt wird, wird hier ausgeschieden. Denn Faserstoff, Gallert und phosphorsaure Kalkerde sind die Hauptbestandtheile der Knochenbildung. So lange in Kindern der Process der Verknöcherung anhält, fehlen die phosphorsauren Salze im Urin, und der Harnstoff ist in geringer Quan-

tität in demselben vorhanden. Es erzeugen sich leicht Harnsteine in Kindern, wenn die Knochenbildung gestört wird. Bey der Rachitis und der Knochenerweichung ist der Urin reich an phosphorsaurer Kalkerde, und im Greise, wo der Stickstoff wieder das Uebergewicht bekömmt, streben alle Gebilde, sich zu verknöchern, und der Urin ist übersättiget mit den wesentlichen Harnsalzen. Knochenbildung und Harnabsonderung stehn in Parallele, und die Nieren kommen erst in rothblütigen Thieren vor, die ein mit Wirbelbeinen versehenes Skelet haben. Im Anfang der Fieber fehlt die Harnsäure, und die Phosphorsäure ist in geringer Quantität zugegen; in der Acme vermehren sich diese Salze; sind während der Solution in der grössten Quantität da, und bilden den Satz des Urins. Schon einige Zeit vor dem Ausbruch der Gicht und des Podagras nimmt die Phosphorsäure im Urin ab, hingegen ist sie am Ende der Krankheit in ungewöhnlicher Menge vorhanden. Die Gichtknoten bestehn aus harnsaurer Soda, und gichtische Personen bekommen gerne Harnsteine. In Wurmkrankheiten enthält der Urin sauerkleesaure Kalkerde, und in säugenden Frauen fehlen die phosphorsauren Salze in ihm, weil sie durch die Milch ausgeleert werden.

Gern hätte Rec. es gesehen, wenn der Verf. sich da, wo es dem Gegenstande an Klarheit der Idee gebrach, nicht in einen Nimbus undeutscher Wörter zu verstecken gesucht hätte.

Reil.

Dissertatio inauguralis medica de natura et medela morborum neuricorum generatim spectatis, quam praeside *Autenrieth* publice defendet *Fr. Christ. Rüdiger*. Tubingae 1806.

In jedem gesunden Menschen ist eine gewisse Quantität disponibler Erregbarkeit vorhanden, die immerhin verzehrt und wieder erzeugt wird. Im Kindesalter wird mehr Erregbarkeit erzeugt, als durch das animalische Leben verzehrt werden kann, und der Ueberschuss auf die Bildung, mittelst des vegetativen Lebens, verwandt. Allein dies Reproductions-Vermögen nimmt vom Kindesalter an, immerhin ab. Am Ende des Wachsthums steht es mit der Consumption durch das animalische Leben im Gleichgewicht; dann vermindert es sich im Alter weiter, so dass es zum vollen Leben nicht mehr zureicht, und endlich verlöscht es ganz, und mit ihm das Leben. In dieser Beziehung sind also das Alter des Kindes und des Greises sich direct entgegengesetzt.

Die disponible Erregbarkeit wird durch das sichtbare animalische Leben, nemlich durch Muskelbewegung und Sinnesverrichtung consumirt, durch die unsichtbare Vegetation reproducirt. Der Muskel verliert seine Erregbarkeit durch die Bewegung, und bekömmt sie während der Ruhe wieder. Das nemliche gilt von dem Nervensystem, sofern es als Organ des inneren und äusseren Sinnes thätig ist, beide, als Bewegungs- und Sinnorgane angesehen, verzehren nur, aber erzeugen die Erregbarkeit nicht wieder.

Nur das arterielle Gefäfssystem reproducirt, und zwar blofs durch eine chemische Metamorphose des Bluts; durch seine Action consumirt es dieselbe. Durch Veränderung des Verhältnisses zwischen Consumption und Reproduction der Erregbarkeit werden die Formen des Lebens bestimmt. Reproducirt das Gefäfssystem zu stark, und consumirt das animalische Leben in eben dem Maafse durch einen Excefs der Thätigkeit wieder, so entsteht Hypersthenie, die endlich der Mischung der Organisation nachtheilig werden kann. Es erhebt sich ein sthenisches Gefäfsfieber, wenn das arteriöse System zwar zu viel Erregbarkeit erzeugt, aber selbst sie auch wieder allgemein verzehrt; eine Entzündung, wenn die Consumption örtlich und in einzelnen Zweigen ist. Wird zu wenig Erregbarkeit erzeugt, diese aber durch die ganze Organisation verzehrt, so zeigt sich dieser Zustand durch eine allgemeine Schwäche; hingegen entsteht Lähmung, wenn die zu sparsam erzeugte Erregbarkeit von dem Gefäfssystem selbst verzehrt, und nicht auf die Muskeln und das Nervensystem zugeleitet wird.

Das arteriöse System kann in einer gegebenen Zeit entweder das normale Quantum von Erregbarkeit, oder mehr oder weniger erzeugen. Wird zuviel erzeugt, und dieselbe zugleich auch wieder durch eine krankhaft vermehrte Lebensthätigkeit consumirt, so mufs das Misverhältnifs zwischen beiden Geschäften, und mit demselben die Asthenie steigen, wenn in diesem Fall nicht eine Periodicität dieser Krankheiten eintritt. Die disponible Erregbarkeit mufs sich erst bis auf ein gewisses Maximum anhäufen, ehe das Muskel- und Nervensystem anfängt, sie durch krankhafte Lebensactionen zu consumiren. Dies ist die eine Ursache der Periodicität der Krankheiten; die andere, eine aufgehobene

Leitung zwischen dem Gefäſs- und dem Muskel- und Nervensystem. Wo diese Leitung unterbrochen ist, verzehren die Gefäſse selbst wieder, was sie erzeugt haben. Dies bestimmt die relativen, jenes die absoluten Perioden der Krankheiten. Sind Muskeln und Nerven unthätig, consumiren aber die Gefäſse stärker und ohne Absatz, als sie reproduciren, so entsteht ein reines anhaltendes Gefäſsfieber; wenn hingegen die Muskeln und Nerven mit consumiren, so geht dasselbe durch das englische Schweiſsfieber in Typhus über. Wenn alle Systeme Neigung haben, mehr Erregbarkeit zu verzehren, als die Arterien erzeugen können, und wenn diese Consumption ohne Intermission vor sich geht, so wird bald das chemische Verhältniſs der Organisation, und vorzüglich der Säfte angegriffen; es müssen Krisen am Ende der Krankheiten entstehen, um die normale Mischung wieder herzustellen.

Was ist die Ursache, die bey bestehender Leitung zwischen den Arterien und dem Muskel- und Nerven-System die Neigung der letzten Systeme zur Consumption periodisch unterbricht, und dieselbe nur gestattet, wenn sich die Erregbarkeit bis auf ein gewisses Maximum angehäuft hat? Wahrscheinlich folgt das letzte Substrat der Erregbarkeit den Gesetzen des Inponderablen, und besonders den Gesetzen des Galvanismus. Die Organe des animalischen Lebens sind Halbleiter, d. h. sie sind bey weniger Erregbarkeit Isolatoren, bey vermehrter Conductoren. Dadurch wird es begreiflich, daſs jene Organe in Intervallen wirken und die Erregbarkeit nicht in einem Zuge consumiren. Die Explosion erfolgt, wenn der Halbleiter, als Isolator angesehen, durch Anhäufung der Erregbarkeit in einen Conductor umgewandelt wird. Ist auf diese Art die Leitung zwischen dem Gefäſssystem und den Nerven und Muskeln auf-

gehoben, und consumirt das Gefässsystem durch seine Contractionen die Erregbarkeit periodisch wieder, die es durch die chemische Metamorphose seines Bluts allmählig erzeugt, so muss die Form eines intermittirenden Gefässfiebers entstehn. Damit stimmt der periodische Verlauf, die überwiegende Action des arteriellen Systems im Anfall, die Trägheit der Muskel- und Nerven-Actionen und die Zunahme der soporösen Zufälle mit dem Wachsthum der Krankheit überein. Hingegen entstehn Nervenkrankheiten, wenn die Leitung zwischen dem Gefäss-System und den Muskeln und Nerven besteht. Bey denselben gerathen die Muskeln und Nerven, ohne Mitwirkung der natürlichen Reitze, periodisch in Thätigkeit, und zwar durch das Uebermaass der Erregbarkeit, welches von den Arterien erzeugt, in ihnen angehäuft und durch den Excess ihrer Actionen wieder verzehrt wird. Die Nervenkrankheiten können sehr verschieden seyn. Ist der im Nervensystem erzeugte Halbleiter der Art, dass er nur eine Explosion zulässt bey einer grösseren Erzeugung der Erregbarkeit, als durch die gewöhnlichen Reitze consumirt wird, erzeugt aber das arterielle System nur die normale Quantität; so kann sich die Krankheit nicht äussern, es müssten denn die normalen Reitze entweder in dem respectiven Organ oder in der ganzen Organisation vermindert seyn. Oder das Gefässsystem erzeugt in einer gegebenen Zeit mehr Erregbarkeit, als das Nerven- und Muskel-System zu verzehren im Stande ist. In dem ersten Fall ist bloss kurz vor dem Anfall, in dem letzten aber immer Asthenie da, mit Ausnahme der kurzen Zeit vor dem Anfall. In dem letzten Fall häuft sich die Erregbarkeit oft nur in einem einzelnen Theile des Nervensystems an. Denn die Capillar-Gefässe können unabhängig von dem Herzen wirken, örtliche

Congestion und Erzeugung der Erregbarkeit bewirken, und dadurch den Anfall der Nervenkrankheit vorbereiten. Bey diesen Congestionen besteht nemlich die Leitung zwischen den Gefäſsen und den Nerven und Muskeln, die bey der Entzündung unterbrochen ist, und dadurch unterscheiden sich beide Krankheiten.

Alle diese Nervenkrankheiten setzen die Präexistenz eines Halbleiters im Nervensystem voraus, und sind in dieser Beziehung gleichsam deuteropathisch. Hingegen giebt es andere protopathische Nervenkrankheiten, die durch die Intensität heftiger Reitze, z. B. des Schmerzes entstehn. Diese enden mit einem Anfall, wenn nicht durch denselben selbst sich ein Halbleiter im Nervensystem gebildet hat. Doch können auch die Halbleiter ohne Nervenkrankheiten entstehn. So kann z. B. Mangel am Ton zu Congestionen, diese zu örtlicher Anhäufung der Erregbarkeit Anlaſs geben. Oft findet man Degenerationen im Nervensystem, Härte oder Weichheit, oder meistens beides zugleich, wodurch die freye Leitung seiner Theile unter sich und mit dem Gehirn unterbrochen wird. Diese Degeneration kann in ganzen Strecken des Systems stattfinden, und zuweilen kaum bemerkbar seyn. Vielleicht kann das ganze System auf diese Art degeneriren und dadurch zum Halbleiter werden.

Die periodischen Nervenkrankheiten sind ohne Gefäſsfieber, weil sie das Uebermaaſs der Erregbarkeit consumiren, und deswegen für die Gefäſse keine übrig bleibt. Daher entsteht kein Starrkrampf, wenn und so lang als die Wunde entzündet, also die Local-Leitung zwischen Gefäſsen und Nerven unterbrochen ist. Bey einem gebiſsenen Menschen kann man die Hydrophobie dadurch verhüten, daſs man die Wunde durch Reitzung in Entzündung und Eiterung

setzt. In der Manie ist die Unthätigkeit des arteriellen Systems offenbar. Reitzt man daher die Arterien, so wird dadurch oft der Ausbruch der Krankheit im Brennpunkt des Nervensystems unterbrochen. In der Hysterie schweigen die Krämpfe, wenn die Absonderungen der Geschlechtstheile zunehmen, deren Nerven für die Hysterie das sind, was das Hirn für die Manie ist. In der Hypochondrie, wo das Sonnengeflecht leidet, ist das Gefäßsystem des Unterleibes unthätig. Ein hinzukommendes, besonders kaltes, Gefäßfieber heilt dieselbe.

Wie sollen diese Ideen auf die Heilung der Nervenkrankheiten angewandt werden? Vorzüglich kommt es darauf an, den Halbleiter zu entfernen. Zuweilen geschieht dies durch die Autocratie der Natur, zuweilen durch Tonica, die die verlohrne Elasticität herstellen. Schwerer geschieht dies, wenn die Degeneration, wie in einigen Fallsuchten, tief und im Hirn wurzelt und die Halbleitung unterhält. Hat dieselbe hingegen ihren Sitz im Unterleibe, und beruht sie auf einer örtlichen Degeneration eines Nerven des Ganglien-Systems, so kann man durch öhligte, anthelmintische und tonische Mittel helfen, so lang noch keine Asthenie vorhanden ist, oder durch heftige Reitzmittel, Arnica, Pyrethrum, caustisches Ammonium, Phosphor-Naphtha, Euphorbium, wenn sich dieselbe bereits entsponnen hat. Die Reitzung durch diese Mittel muss so stark seyn, dass davon ein Brennen im Magen entsteht, alle zwey bis vier Wochen wiederholt und ein Jahrlang fortgesetzt werden. So kann auch die Wiederherstellung eines unterdrückten Exanthems dazu beytragen, dass die Desorganisation eines Nerven und seine dadurch veranlasste Halbleitung gehoben wird. Wo keine Radical-Cur durch Entfernung des Halbleiters möglich ist, geht man auf palliative Hülfe, vermehrt die Reitze, und

consumirt dadurch das Uebermaafs der Erregbarkeit. Müfsige Fallfüchtige werden oft von ihrer Krankheit befreyt, wenn sie anfangen, sich viel zu bewegen. So mögen oft auch der Galvanismus, Zinckkalk, Brechweinstein, Ipecacuanna, Kupferkalk und andere Dinge dadurch wirken, dafs sie das Gefäfssystem des Unterleibes reitzen. Denn alle die Mittel helfen nur in leichten Fällen, wo noch keine Halbleitung durch eine entschiedene Degeneration zu Stande gekommen ist. Kann man weder den Halbleiter entfernen, noch das Uebermaafs der Erregbarkeit consumiren, so giebt man Narcotica, Digitalis, Belladonna, Opium, die die Neigung der Nerven zur Action, also zur Consumtion der Erregbarkeit vermindern. Zuweilen können wir auch dadurch helfen, dafs wir die Congestionen, die mit der örtlichen Anhäufung der Erregbarkeit in Verbindung stehn, durch Kälte, Lage, mechanischen Druck und durch erregte Congestionen an andern Orten, besonders in dem Magen, den Hämorrhoidal-Gefäfsen und Genitalien, ableiten. Endlich sucht man das Gefäfssystem zu excitiren, örtlich durch Entzündung, allgemein durch ein künstliches Gefäfsfieber, damit es das Uebermaafs der Erregbarkeit consumire. Die Entzündung errege man so nahe als möglich an dem leidenden Theil. Das künstlich erregte Gefäfsfieber wirkt zwar direct nur palliativ, doch kann die mit ihm verbundene Aufhebung der Leitung zwischen ihm und den Muskeln und Nerven, und die Veränderung der Vegetation die Degeneration des Nervenmarks heben und den Halbleiter entfernen. Man erregt das künstliche Gefäfsfieber entweder durch gelinde Reitzmittel, Arnica, Campher, Branntwein, die aber vorübergehend wirken, weil sie die Leitung zwischen den Gefäfsen und Nerven nicht unterbrechen, oder durch Queckfilber, das bis zur

Salivation angewandt wird, wodurch ein Mercurialfieber und eine andaurende Isolirung zu Stande kömmt. Ausserdem kann man noch durch äussere Rubefacientia, Blasenpflaster, Salben von Sublimat und Brechweinstein, und durch innere heftige Reitzmittel, Pyrethrum, Phosphor-Naphtha, Höllenstein und Seidelbast ein künstliches Gefässfieber erregen. Diese Mittel muss man aber, wenn sie ihren Zweck erreichen sollen, so stark geben, dass sie Brennen und eine gelinde Entzündung des Magens erregen. Sie sind daher nicht so sicher als die Queckfilber-Mittel. Das erregte künstliche Gefässfieber unterbricht die Leitung zwischen den Gefässen und Nerven; diesen fehlt es daher an Erregbarkeit, und sie verfallen in eine indirecte Asthenie, die zum Schlagfluss und zur Lähmung führen kann. Daher ist Vorsicht nöthig.

Das Reproductions-Vermögen der Erregbarkeit nimmt, wie oben gesagt ist, mit jedem Tage des Lebens von seinem Anfang bis zu seinem Ende in gleichem Maasse ab. Die erzeugte Erregbarkeit congerirt sich bald auf diese, bald auf jene Parthie des Organismus, bewirkt dadurch bald das Wachsthum, bald die Dentition oder die Thätigkeit der Geschlechtstheile, und producirt auf diese Weise die Succession der Entwickelungen, die den Lauf des Lebens bezeichnen. Es ist begreiflich, dass diese Natureinrichtung auf das Entstehen und Vergehen der Nervenkrankheiten einen wichtigen Einfluss haben muss. Im Alter wird die wenigste Erregbarkeit erzeugt, und die erzeugte zieht sich von der Peripherie gegen das Centrum zurück. Daher hören manche Nervenkrankheiten, z. B. die Fallsucht, mit dem Alter auf.

Reil.

Archiv für die Physiologie.

Achten Bandes zweytes Heft.

Beyträge zur nähern Kenntniſs des Speiseſaftes und deſſen Bereitung, von *A. G. Ferd. Emmert*, Profeſſor zu Bern.

Schon vor einigen Jahren habe ich mit dem Herrn Doktor Reuſs, gegenwärtig Profeſſor der Chemie zu Moskau, wiederholte Unterſuchungen über die, in dem Syſtem der einſaugenden Gefäſse der Pferde enthaltene Flüſſigkeit angeſtellt, und ſie öffentlich bekannt gemacht *). Damals waren unſere Beobachtungen, wenigſtens die über die Zuſammenſetzung des Speiſeſaftes, ganz neu und die einzigen. Sie

*) S. allgemeines Journal der Chemie von Scherer, Heft 26, S. 161. und Heft 30., S. 691.

sind dieses auch, so viel mir bekannt ist, bis jetzt geblieben *); ich glaube daher, dass eine neue Un-

*) Denn die gleichzeitig, oder etwas später als unsere Beobachtungen, durch Fourcroy bekannt gemachten Untersuchungen des Chylus, welche Hallé anstellte, sind zu unvollständig. Ich füge sie hier mit Fourcroy's Worten bey. S. dessen Syst. des connaissances chimiques; T. 10. p. 66. On a recueilli du chyle en ouvrant le canal thorachique de plusieurs chiens, 5 ou 6 heures apres leur avoir fait prendre une pâtée de lait, de viande et de mie de pain, à la quelle on avait mêlé des matières colorantes bleues, rouges et noires. On a lié le canal thorachique dilaté dans la poitrine, et on y faisoit une ouverture au dessous la ligature.

On est parvenu à se procurer par là jusqu'à près de cent grammes de chyle, qu'on a fait coûler dans des capsules de verre. Dans aucunescas, on ne l' a trouvé teint par les matières colorantes mêlées aux alimens.

Très-peu de tems apres que cette liqueur a été exposée à l'air, elle s'est coagulée ou plutôt elle a pris la forme gelatineuse et a offert une sorte de caillot, adhérant par les bords aux parois de la capsule. Il y avoit sous cette partie comme gêlée une portion liquide, qui ne se faisoit jour au dessus que quand le caillot s'est trouvé détaché de ses bords.

Le chyle étoit aussi divisé en deux parties, l'une liquide de couleur de lait, très claire, l'autre solide d'une seule pièce; dont les parties étoient liées entre elles par une véritable ténacité, semblable à celle de la couenne que se forme à la surface du sang dans les affections catharales non-inflamatoires.

Cette même masse coagulée a la demi transparance de Copale, elle est teinte de rose, tant à sa surface que dans son épaisseur et dans la portion exposée à l'air; cependant cette teinte est plus forte dans le point de contact avec l'air.

On a coupé par une section nette avec des ciseaux, elle n'a aucune ressemblance avec la partie caséeuse du lait.

tersuchung über diesen wichtigen Gegenstand nicht ohne Interesse seyn wird, selbst wenn sie bloss jene älteren Beobachtungen bestätigte, um so mehr aber, wenn sie unsere Kenntnisse darüber erweitert.

Dieses sind die Gründe, welche mich bestimmten, folgende Beobachtungen und Versuche öffentlich

Dasselbe gilt von Autenrieth's und Doktor Werner's Beobachtungen, die sie gleichzeitig mit mir an demselben Pferde machten, an welchem ich mit Herrn Doktor Reuss, die in Scherers Journal bekannt gemachten Versuche anstellte. Ich füge sie wegen der Seltenheit der Abhandlung, in welcher sie aufgezeichnet sind, mit den Worten des Herrn Verfassers bey.

Thorace aperto ductuque thoracico ligato, cysterna chyli aperta effudit griseum ochro-leuco-album, lacte spissiorem chylum, qui ad aëris contactum, dum coagulabatur, rubedinem, primo parvam, tandem dilute roseam contraxit. Idem subsecutum est in chylo ex ductu thoracico intra thoracem aperto, prosiliente, et ab omni sanguine purissimo. Omnis chyli quantitas IV unciis aestimanda videbatur. Ex chylo aëre coagulato pars quaedam fluidior, uti serum a sanguine, secernebatur, quae fl[illegible]iditatem, coloremque eum, quem chylus omnis primum habuerat, retinuit; sapor chyli admodum salsus, odor animalis. Tinctura Hel. prosus non ab eo rufata, quin potius exigua rubedinis vestigia, quae in illa pura apparere solent, ab eo deleta, colorque tincturae ab chyli colore albo in coeruleum mutatus est. Etiam charta, curcuma tincta, rufari paululum ab eo videbatur.

Chartae albae illita pars chyli fluidior et siccata maculam pinguem non reliquit. Siehe Differt. inauguralis, sistens experimenta circa modum, quo chymus in chylum mutatur. Praeside J. H. T. Autenrieth, aut. C. L. Werner. Tubingae 1800. S. 35. Ein Auszug davon ist in Horkels Archiv für die thierische Chemie 1 B. 2. H. S. 257 ff.

bekannt zu machen. Ich theile sie ganz so, wie ich sie angestellt und aufgezeichnet habe, mit, damit ein jeder der Sache kundiger ein Prüfungsmittel der Wahrheit und Genauigkeit meiner Beobachtungen hat, und mich auf eine, etwa bessere Untersuchungsart, als die von mir angewandte, aufmerksam macht.

Zugleich bemerke ich hier, dafs ich in Zukunft die Untersuchungen über diesen Gegenstand fortsetzen werde, wozu mir die Anstellung meines Bruders, als Professor der Thier-Arzneykunde an der hiesigen Akademie die beste Gelegenheit giebt. Bey diesen zukünftigen Untersuchungen werde ich mich bemühen, vorzüglich das Quantitative der Zusammensetzung des Chylus und der Lymphe und die Abänderungen, die beide Flüssigkeiten an einzelnen Stellen des einsaugenden Systems und unter verschiedenen Umständen des Lebens (z. B. beym Genufs von verschiedenen Nahrungsmitteln) zeigen, zu erforschen.

Das Pferd, dessen Speisesaft ich untersuchte, war ziemlich alt uud litt seit einiger Zeit an der Rotz-Krankheit. Es wurde vier und zwanzig Stunden vor seinem Tode einige Mal stark gefüttert und erhielt viermal, jedesmal einen Bolus aus zwey Quentchen Weidenrinde-Extract und eben so viel Galläpfel-Pulver. Durch einen Stich in die grofsen Gefäfse der Brust wurde es getödtet, gleich darauf die Bauch- und Brusthöhle geöffnet, und der Brustgang nahe an seiner Endigung mit den neben ihm liegenden gröfse-

ren Gefäſsen unterbunden. Das Thier zeigte nirgends eine auffallende krankhafte Veränderung, als in den Lungen und in der Riechhaut; jene waren mit einer Menge von kleinen harten Körperchen angefüllt, dieſe war bleich, und an einzelnen Stellen angefreſſen. Magen und Gedärme waren von den Ueberreſten der Nahrungsmittel etwas aufgetrieben, die mit Speiſeſaft angefüllten Milchgefäſse lagen in groſser Menge im Gekröſe, als knotige milchweiſse Stränge, und der Bruſtgang als ein blaſsgelber, ſtark aufgetriebener Kanal, neben der groſsen Schlagader. Aus einem Einſchnitte, den mein Bruder in deſſen mittleren Theil machte, drang der Milchſaft in einem ſtarken Strome hervor, wie das Blut aus einer angeſchlagenen Vene. Wir ſammelten von der im Ductus Thoracicus enthaltenen Flüſſigkeit eine beträchtliche Menge, in vier verſchiedenen Gläſern, die ich mit a. b. c. d. bezeichnen will, nemlich:

a. Eine beträchtliche Menge aus der Mitte des Bruſtganges, gleich nach dem Oeſſnen deſſelben.

b. Eine eben ſo groſse Menge, aus demſelben Punkte etwas ſpäter. Beide Quantitäten vom Chylus a und b. wären vorzüglich aus dem Stück der Speiſeröhre, welches unterhalb der Mitte deſſelben lag.

c. Eine geringere Quantität, die wir aus dem obern Theile des angeſchnittenen Bruſtganges, während der untere zuſammengepreſst wurde, zurück trieben.

d. Endlich noch eine sehr beträchtliche Menge aus der Cisterna chyli und den in sie übergehenden grofsen Milchgefäfs-Stämmen.

Die eben angegebenen Punkte des einsaugenden Systems gaben eine sehr beträchtliche Menge Milchsaft von sich, besonders die Cisterna chyli beym Drücken und Streichen des Gekröses, und dieses war noch eine halbe Stunde nach der Oeffnung der Speisesaft-Röhre der Fall. Bey gröfserer Sorgfalt würden wir ein Pfund Chylus aufgefafst haben. Um ihn ganz rein zu erhalten, liefsen wir ihn erst in einen Löffel laufen, und goffen ihn dann in gläserne Gefäfse mit engen Mündungen.

Aufserdem öffneten wir noch einige kleine Milchgefäfse nahe an ihrem Ursprung aus dem Darmkanal; wir konnten aber keinen Chylus aus ihnen auffassen, weil er sich, gleich nach dem Hervordringen aus denselben über das feuchte Gekröse verbreitete. Leider haben wir vergessen, den Speisebrey in den dünnen Gedärmen zu untersuchen, ob er nicht auch etwa Spuren von Speisesafte zeigte.

Grofse lymphatische Gefäfse konnte ich nicht auffinden, daher unterblieb auch die Untersuchung der Lymphe, welche sie enthalten.

Der Speisesaft aus allen den angegebenen Stellen des einsaugenden Gefäfssystems war dünnflüssig wie Blutwasser und fühlte sich etwas klebrig an.

Die Farbe war verschieden bey den einzelnen angegebenen Arten. Der aus den kleinern Milchgefäfsen erschien ganz milchweifs; der aus den gröfsern

Milchgefäfs Stämmen und der Cisterne war weifslicht, spielte aber stark ins gelbliche; noch mehr that dieses der Chylus aus dem Brustgange, er hatte eine gelblich-graue Farbe. Beym Mangel an nöthigen Instrumenten unterblieb eine genaue mikroscopische Untersuchung; aber schon das blofse Auge entdeckte im Cisternen-Chylus eine Menge weifser, etwas ins gelbliche fallender Kügelchen.

Der Geschmack war salzig, zeigte aber bey den einzelnen angegebenen Chylus-Arten keine bemerkliche Verschiedenheit.

Der Geruch, den diese Flüssigkeit ausstiefs, war ähnlich dem von dem männlichen Saamen.

Kurz die sinnlichen Eigenschaften waren ganz so, wie bey dem Speisesaft, welchen Herr Doktor Reufs vor einigen Jahren mit mir untersucht hat.

I. Auf die blofse Einwirkung der Luft und auf die Trennung des Chylus von den belebten Wandungen des einsaugenden Systems trat in den sinnlichen Eigenschaften desselben eine sehr auffallende Veränderung ein, die der ähnlich war, welche ich vor einigen Jahren bemerkt habe, nemlich:

A. Die Farbe vom Speisesaft a und b. änderte sich schnell in eine pfirschblüth-rothe; diese eintretende Farbe war aber nicht so rein, als in meinen frühern Untersuchungen, sondern fiel etwas ins schmutzige oder braune. Auch verbreitete sich diese Farbenänderung in sehr kurzer Zeit gleichförmig durch die ganze Masse des aufgefangenen Speisesaftes, wäh-

Was endlich den Nahrungsſaft aus den feinen Milchgefäſsen anbetrifft, ſo ſchien dieſer etwas dicker an der Luft zu werden.

II. Durch Zuſammenpreſſen des in ein leinenes Filtrum gefüllten geronnenen Theils wurde dieſer in zwey ganz von einander verſchiedene Theile, nemlich in einen flüſſigen und feſten Theil, getrennt.

Um dieſe Trennung des Coagulum vom Chylus a und b. zu bewirken, wurde ein wiederholtes, faſt eine Viertel-Stunde lang anhaltendes ſtarkes Zuſammenpreſſen erfordert. Der flüſſige Theil drang anfangs mit gelblich-grüner Farbe hervor, am Ende dieſes Prozeſſes erſchien er aber röthlich, von kleinen ihm beygemiſchten rothen Körperchen. Das Coagulum erhielt bey dieſem Zuſammenpreſſen eine immer feſtere Conſiſtenz und röthere Farbe, jemehr Flüſſigkeit aus ihm geſchieden wurde. Wie dieſe Trennung faſt ganz beendiget war, zeigte es faſt eine zinnoberrothe Farbe, einen hohen Grad von Cohäſion und Elaſticität, wie Caoutchouc, und unter einem ſchwachen Mikroſcop ſchien es, wie nach Fontana die Muskeln, aus rothen feinen geſchlängelten Faſern zu beſtehen. 724 Gran Chylus gaben 13 Gran rothes Coagulum, alſo 1000 gaben 0,018.

Auch der Chylus c und d. lieſsen ihr Coagulum in zwey ähnliche Theile durch Zuſammenpreſſen trennen, ſie gaben aber weit weniger

lertartige Consistenz hatte, und aus deren Oberfläche am Rande des Gefäßes eine geringe Menge einer hellen gelblich grünlichen Flüssigkeit hervordrang. Nach etwa einer starken Stunde erschien der geronnene Theil so fest, wie ein ziemlich hart gesottenes Eyweiſs, so daſs er durch Schütteln und gelindes Ziehen nicht getrennt wurde, sondern es einige Gewalt erforderte, ihn zu zerschneiden. Der flüssige Theil hatte sich mit dem Härterwerden des Coagulum vermehrt, und drang beym Zerschneiden auch aus den angeschnittenen Flächen hervor. Aber die Quantität desselben war nicht so beträchtlich, wie bey meinen frühern Untersuchungen.

Er schwitzte vorzüglich aus der untern Fläche des geronnenen Theils, wie das gewöhnlich mit dem Serum von dem Blute des Pferdes der Fall ist. Das Coagulum schien eine Menge von Zellen zu enthalten, aus denen beym Zusammenpressen desselben der flüssige Theil in kleinen Strömen hervorsprang.

Der Chylus c. gerann zwar, aber nicht so fest, und nur einem kleinen Theile nach, der in dem flüssigen Theile, wie der Blutkuchen, in einer groſsen Menge Blutwasser schwamm.

Der Speisesaft d. coagulierte noch weniger, er zeigte erst nach ein Paar Stunden, ein röthliches, fast schleimigtes Klümpchen, das in der weiſsgelben Flüssigkeit schwamm; aber schon am andern Tage war es gröſstentheils verschwunden, und statt desselben ein cruorartiger Bodensatz.

fen behandelt, zeigte es deutliche Spuren von Eyweifsstoff, Gallert, Alkali, von falzfauren Salzen und von phosphorfaurem Eifen.

B. Der graue faferigte Stoff verhielt fich auf folgende Art:

1. Schwache Salpeterfäure machte ihn gelblich, löfte einen Theil davon auf und damit gekocht, ganz.

Diefe blafsgrüne Auflöfung mit etwas Kali-Auflöfung gemifcht, wurde bräunlich, und gab beym Aufgiefsen von blau-faurem Kali und Salzfäure ein Berlinerblaues Präcipitat.

2. Flüffiges Kali entwickelte Ammonium daraus, wie diefes die weifsen Dämpfe an einem der Mifchung genäherten, mit verdünnter Salzfäure befeuchteten Glasftab anzeigten.

Das Coagulum erfchien den andern Tag viel kleiner, fchleimig, am Rande verdünnt und zerfreffen, und gröfstentheils aufgelöft; Salzfäure fällte weifse Fäden aus der Auflöfung.

3. Flüffiges Ammonium löfte es nicht auf, färbte es etwas bräunlich.

4. Der Flamme ausgefetzt, blähte und kräufelte es fich, nahm eine braune Farbe an, verbrannte langfam mit dem Geruch von Horn, und hinterliefs eine fchwammige, fchwer einzuäfchernde Kohle, auf welche ein fchwacher Magnet nicht wirkte. In Salzfäure aufgelöft und Kali phlogifticatum dazu gemifcht, entftand auf Einwirkung des Lichts ein deutlich Berlinerblaues Präcipitat.

IV. Der vom flüssigen Theile befreyte faserigte, aber noch rothe Theil des Chylus aus dem Brustgange verhielt sich ähnlich, wie der vom Färbestoff grösstentheils geschiedene graue faserigte Stoff III. B.

A. Mit Salpetersäure gemischt, wurde er blass, wie gekochtes Ochsenfleisch, und in der Digestions-Wärme löste er sich ganz darin auf. Diese blass-grünliche Auflösung verhielt sich folgendermassen:

1. Mit Galläpfel-Tinctur wurde sie schwarz.

2. Mit blausaurem Kali gab sie einen Berlinerblauen Bodensatz.

3. Mit flüssigem Ammonium übergossen, wurde der obere Theil dieser Auflösung röthlich - braun, und ganz hell; unter dieser hellen bräunlichen Flüssigkeit zeigte sich ein milchweisses Wölkchen, welches sie von dem untern Theil der Auflösung trennte, die ihre vorige Farbe beybehalten hatte. Geschüttelt wurde die ganze Masse gelb-grünlich, und zeigte ein sehr feines Präcipitat in sich suspendirt. Durch neu hinzugegossenen caustischen Salmiakgeist trennte sich die Auflösung wieder in drey verschieden gefärbte Schichten; sie erschien aber nach dem Schütteln durchaus hell, von bräunlicher Farbe und gab mit Kali ein Präcipitat von der Farbe des Eisen-Okers. Wurde Kalkwasser statt Kali zu dieser Mischung von Salmiakgeist mit jener salpetersauren Auflösung

gesetzt, so war das Präcipitat weiſs, wurde aber durch Kali ebenfalls okerfarbig.

4. Hinzugegossenes Kalkwasser fällte ein weiſses Präcipitat, das durch Kali röthlich wurde.

5. Salpetersaures Silber machte schnell einen weiſsen, nach einiger Zeit schwarz werdenden Bodensatz.

B. Dem Feuer ausgesetzt, zeigte es dieselben Erscheinungen, wie der weiſse faserigte Rückstand.

V. Der flüssige Antheil des Chylus schmeckte salzig, fühlte sich klebrig an, machte Papier und Leinwand steif, und zeigte die Consistenz etwa von Blutserum. Der vom Chylus a, b und c. erschien klar, und von gelblich-grüner Farbe; hingegen der vom Chylus d. war trübe, von weiſslichen, in ihm schwimmenden, Körperchen gelblich-weiſs und auch etwas consistenter. Uebrigens zeigte er folgendes Verhalten:

A. Fernambuc und Curcuma-Papier veränderte er, wie die Alkalien, jenes machte er nemlich bläulich, dieses hingegen braun. Der Chylus aus den verschiedenen Stellen des einsaugenden Systems zeigte hier keine Verschiedenheit.

B. Mit Wasser vermischte er sich.

C. An der Luft erhielt er nach einiger Zeit ein weiſses Präcipitat, und ging schnell in Fäulniſs über, unter starkem ammoniakalischen Geruch, und ohne daſs Spuren von weinigter oder saurer Gährung vorhergingen. In

einem flachen Gefäſse und in kleiner Quantität der Luft ausgeſetzt, trocknete er zu einer glänzend-gelben harten Kruſte an, die eine Menge Sprünge, und ganz das Ausſehen von eingetrocknetem Blutwaſſer hatte.

D. Weingeiſt und Galläpfel-Tinctur machten es gerinnen; letztere bewirkte ein ſehr häufiges, ziemlich feſtes, weiſses Präcipitat, das mit Säuren behandelt, und der Luſt einige Zeit hindurch ausgeſetzt, ſchwarz wurde. Der flüſſige Theil vom Chylus c und d. gaben weit weniger Bodenſatz mit Galläpfel-Tinctur, als der von a und b, aber ſelbſt das flockige Präcipitat des Chylus d. wurde durch cauſtiſchen Salmiakgeiſt braun, und als dieſer Miſchung etwas Salpeterſäure zugeſetzt wurde, ſchwarz.



E. Säuren bewirkten einen flockigen Bodenſatz, vorzüglich Salpeterſäure; aber ohne bemerkliches Aufbrauſen.

F. Die metalliſchen Salze coagulierten ihn ebenfalls. Salpeterſaures Silber machte ein weiſses, wolkiges Präcipitat, das an der Luft ſchwarz wurde; ſalpeterſaures Queckſilber fällte einen weiſsen, an dem Licht etwas röthlich werdenden Bodenſatz; ſalzſaures Eiſen brachte zwar auch ein Präcipitat hervor, es hatte aber keine ſchwarze Farbe.

G. Mit etwas phosphorſaurem Eiſen gerieben, nahm dieſes und die Flüſſigkeit eine röthli-

che Farbe an, die durch etwas hinzugebrachtes Kali erhöht wurde.

H. Salzsaure Schwererde trübte kaum die Flüssigkeit, was sich aber durch etwas hinzugegossene Salzsäure ganz verlor.

I. Blausaures Kali gab damit auf hinzugebrachte Säure einen Berlinerblauen Bodensatz.

K. Abgedampft zeigte dieser Theil vom Chylus a und b. folgende Erscheinungen:

Seine Oberfläche überzog sich bald mit einem dünnen Häutchen, das weggenommen sich schnell wieder erzeugte; er stiess kleine Luftbläschen aus, und den Geruch von gesottenen Eyern. Die Haut wurde immer dicker, die Flüssigkeit immer salziger von Geschmack, die ganze Masse schmutzig weiss, wie gesottenes Eyweiss, und es blieb am Ende des Abdampfens eine glänzende, graugelbliche, brüchige Materie, die an der Luft nicht feucht wurde, und sehr salzig schmeckte. 210 Gran vom Serum des Chylus a. gaben 10 Gran trockenen Rückstand, also 1000 Theile 47 Rückstand; hingegen 217 Gran des Serum vom Chylus c. gaben nur 8 Gran, also 1000 Theile 37 Rückstand.

1. Dieser Rückstand einige Zeit hindurch mit destillirtem Wasser gekocht, theilte ihm folgende Eigenschaft mit:

a. Ab-

a. Abgedampft gerann es nicht, hinterliefs aber einen gallertartigen Rückftand und Salzcryftallen.

b. Mit Galläpfel - Tinctur gab es einen flockigen Niederfchlag, der fich reichlicher in dem mit dem Rückftand des flüffigen Theils vom Chylus a. gekochten Waffer zeigte, als in dem von b.

c. Salzfaurer Kalk trübte es etwas.

d. Salzfaure Schwererde gab ein feines weifses Präcipitat damit, welches Salzfäure nicht auflöfte.

e. Kalkwaffer veränderte es nicht merklich.

f. Salpeterfaures Queckfilber machte einen weifsen, etwas ins röthliche fallenden häutigen Niederfchlag damit.

g. Salpeterfaures Silber gab ein weifses, nach einiger Zeit fchwarz werdendes Präcipitat.

h. Mit Kali phlogifticato und Salpeterfäure entftand Berlinerblau.

2. Ein Theil von diefem Rückftand mit Alkohol digerirt, ertheilte diefem folgende Eigenfchaften:

a. Er trübte fich mit Waffer; eben fo mit Salpeterfäure, und gab nach einiger Zeit eine beträchtliche Menge von einem weifsen Niederfchlag. Mit Waffer gefchüttelt fchäumte er.

b. Fernambucpapier färbte er ftark violett, und Lakmuspapier, welches durch verdünnte Salpeterfäure war geröthet worden, erhielt durch ihn wieder feine vorige blaue Farbe.

Eben so verhielt sich der Weingeist, den ich mit dem, durch Wasser ausgekochten Rückstand digerirt hatte.

3. Der nach dem Auskochen mit Wasser und Alkohol gebliebene Rückstand löste sich in einer wässerigen Auflösung von reinem Kali in der Digestions-Wärme zu einer klaren Mischung auf, welche beym Zugiessen von etwas Salpetersäure einen starken hepatischen Geruch ausstiess, und Silber schwarz anlaufen machte.

4. Mit Salpetersäure längere Zeit digerirt, gab der Rückstand eine bräunliche Auflösung, welche auf hinzugebrachte salzsaure Schwererde und hinzugegossenes essigsaures Bley durch den starken weissen Bodensatz Vitriolsäure anzeigte.

5. Der durch Kochen mit Wasser und Weingeist seiner auflöslichen Theile beraubte Rückstand des Chylus-Serum a und c. hatte beträchtlich viel an Gewicht verloren, nemlich der vom Chylus a. 0,3, und der von c. 0,475 Gran.

Aus den angeführten Beobachtungen ergiebt sich folgendes als Resultat über die Zusammensetzung und Entstehung des Chylus:

1. Der Speisesaft ist eine dem Blute ähnliche Flüssigkeit. Denn:

A. Er läfst sich wie das Blut durch die Einwirkung von der atmosphärischen Luft und von dem Wasser in Verbindung mit mechanischen Hülfsmitteln in drey, dem Blutwasser, dem

Faserstoff und den Blutkügelchen ähnlicheBestandtheile trennen. S. I. II.

B. Diese drey Bestandtheile verhalten sich fast ganz so wie die des Blutes.

1. Der seröse Theil enthält:

a. Sehr viel Wasser. S. V. K.

b. Etwas kaustisches Mineralalkali. Die Veränderungen, welche die genannten Pflanzen-Farben durch das Chylus-Serum erlitten, zeigen Alkali als Bestandtheil desselben an, und der Umstand, daſs die zum wässerigen Theil des Nahrungssaftes hinzugegossenen Säuren damit nicht brausten, und daſs der Alkohol das Laugensalz extrahirte, beweisen den kaustischen Zustand desselben. Daſs aber das Alkali gerade mineralisches ist, folgt aus dem Trockenbleiben des salzigen Rückstandes.

c. Etwas Kochsalz, wie dieses die Form von den angeschossenen Salzen und die Versuche V. F. K 1. g. beweisen.

d. Eyweiſsstoff nach den Versuchen V. C D. E. F. K. besonders K 3 und 4. Dieser Eyweiſsstoff scheint ähnlich, wie der im Blutwasser, durch das Natrum mit dem Wasser verbunden zu seyn nach den Versuchen V. K. 2.

e. Gallert. Sie offenbart sich in den Versuchen V. K. 1. a. b.

f. Phosphorsaures Eisen-Oxyd*) und wahrscheinlich phosphorsaures Natrum: nach den

*) Diesen Behauptungen widersprechen zwar die von Eduard Whright und vom Herrn D. Meyer, aber nicht die Beobachtungen, die beide angeben, und auf welche sie ihre Behauptung stützen. Um sie zu prüfen, führe ich sie hier beide an. Der Versuch von Ed. Whright, den dieser in der Absicht anstellte, um zu erforschen, ob Eisen in salinischer Gestalt in die Milchgefäſse übergehe, S. Philosophical transactions Vol. XIII. S. 6. oder übersetzt in Leskes auserlesenen Abhandlungen aus den philosophischen Transactionen ist folgender: „Ich lösete anderthalb Unzen Eisen„vitriol (salt of stal) in einer zureichenden Menge Wasser „auf, filtrirte es, und vermischte es mit ohngefähr einem „Pfund Brod und Milch; man schüttete diese Mischung hier„auf einem Hunde ein, welchen man vorher ganzer 36 „Stunden lang hatte fasten lassen. Nach einer Stunde „öffnete man ihm den Bauch, da man denn die Milch„gefäſse im Gekröse sehr deutlich entdeckte. In einer „Stelle der dünnen Gedärme fand sich noch ein guter „Theil von der Mischung, deren wir oben gedacht ha„ben, die ganz schaumigt sahe, doch aber nicht die ge„ringste schwarze Farbe, oder sonst ein Zeichen einer in „ihr geschehenen Präcipitation zeigte. Da man sie mit „dem Aufguſs von den Galläpfeln vermischte, so wurde „eine dunkle dicke Farbe hervorgebracht."

„Ohnerachtet die weiſse Farbe der Milchgefäſse deut„lich anzeigte, daſs sie mit Milchsaft angefüllt waren, so „würde es doch nicht möglich gewesen seyn, aus ihnen „so viel Milchsaft zu sammlen, als zu dem Versuch er„fordert wurde, welchen wir anstellen wollten. Ich öff„nete daher die Brust, und unterband den Milchkanal „(ductus thoracicus) nicht weit von dem Milchbehälter (re-

Versuchen V. D. I. vielleicht auch H.; ferner nach den Versuchen V. K. I. c. d. f. h. Aus eben den

„ceptaculum chyli), der bald darauf, weil das Thier noch „warm und lebendig war, und der Milchsaft seinen Lauf „gegen den Milchkanal fortsetzte, auch unterhalb der un„terbundenen Stelle aufschwoll, so daſs ich, nachdem ich „den Milchbehälter geöffnet hatte, eine zureichende Menge „Milchsaft sammlen konnte.“

„Mit diesem vermischte ich sogleich tropfenweise einen „Aufguſs von Galläpfeln, durch den, wie bekannt ist, „auch die kleinste Menge von dem in einer Feuchtigkeit „befindlichen Eisen sehr bald entdeckt wird. Es erfolgte „aber nicht die geringste Veränderung davon, ohnerach„tet man den Milchsaft und diesen Aufguſs mit einander „gut herumrührte, und auch die Mischung verschiedene „Stunden lang stehen lieſs, die Menge des Milchsafts be„trug ohngefähr eine halbe Unze. Dieser Versuch zeigt „deutlich, daſs auch nicht die geringste Menge von Eisen „in dem Milchsafte befindlich war, weil dasselbe sich sonst „gewiſs sogleich durch die Veränderung der Farbe des„selben zu erkennen gegeben haben würde; denn da ich „nachher nur den vierten Theil eines Grans von Eisen„vitriol zu ihm that, nahm er augenblicklich eine dunkle „Purpurfarbe an, und es haben mir auch andere, noch„mals von mir angestellte Versuche bestätiget, daſs eine „auch sehr geringe Menge von Eisen, die in dem Milch„saft aufgelöſt ist, sich durch die Probe mit den Gall„äpfeln eben so gut entdecken läſst, als dieses zu ge„schehen pflegt, wenn das Eisen in einer andern Feuch„tigkeit von einer gleichen Consistenz aufgelöſt ist.“

Zur gehörigen Würdigung dieses Versuchs führe ich hier bloſs folgende Stelle aus Autenrieth's Handbuch der empirischen menschlichen Physiologie I. Theil S. 325. an. „Die natürliche Verbindung

Versuchen folgt zugleich, dass das phosphorsaure Eisen-Oxyd durch die ganze Masse des

„das Eisen mit Alkali im Blute verbirgt das Eisen vor „der Wirkung der gewöhnlichen Reagentien. So bringt „erst dann blausaures Alkali im Blute eine Veränderung „in der Farbe hervor, wenn vorher dem Blute einige „Tropfen Säure beygemischt wurden, eben dieses ge-„schieht bey dem Blutwasser, nur dass hier die grün-blau-„liche Farbe viel schwacher ist. So zeigt sich auch im „Blutwasser durch Gallapfel-Tinctur nur dann eine Ver-„änderung der Farbe, wenn vorher Essig, doch nicht, „wenn vorher eine Mineralsäure zu demselben gegossen „wurde. Selbst das Blut bedarf mehrere Tage, um mit „Gallapfel-Pulver eine schwarze Farbe anzunehmen."

Herr Doktor **Meyer** hingegen behauptet in **Reil's Archiv** 4. B. S. 508., dass der Chylus von Hunden, selbst von einem, der acht Tage vor seinem Tode täglich, anfangs einmal fünf Gran und nachher zweymal eben so viel erhielt; „weder mit Reagentien versucht, noch durchs „Verbrennen eine Spur von Eisen zeigte. Die Flüssigkeit, „die im Darmkanal vom Magen an bis zum Mastdarm ent-„halten war, zeigte überall, sobald sie mit Beguinischem „Schwefelgeist vermischt wurde, einen Gehalt von Eisen, „durch schwarzen Niederschlag. Bloss eine kleine Stelle „im Darmkanal, etwa zwölf Zoll unter dem Pförtner, „machte hiervon eine Ausnahme, wahrscheinlich deswe-„gen, weil das Eisen vom Morgen, diese Stelle schon pas-„sirt, das vom Mittag aber noch nicht dahin gekommen „war."

Wenn Herr Doktor **Meyer** den durch das Verbrennen erhaltenen Rückstand nicht vorher in einer Säure auflöste, so konnte der Beguinische Schwefelgeist damit kein schwarzes Präcipitat geben, eben so konnte Chylus damit vermischt dieses nicht thun, wenn das Natrum in ihm nicht

Chylus - Serum vertheilt ist, wahrscheinlich vermittelst der Natrums, und dass das Eisen auf

gesättigt wurde, oder wenn der Chylus nicht längere Zeit den Luftzutritt erfuhr; nach dem, was eben über die, das Eisen, gegen seine Reagentien verbergenden Wirkungen des Natrums gesagt würde; (welches sich wenigstens bey pflanzenfressenden Thieren während des Verdauungs-Prozesses im Darmkanal nicht vorfindet, sondern statt desselben freye Säure, daher der Beguinische Geist in demselben Eisen anzeigt). Deswegen dient auch die aus Herrn Prof. Autenrieth's Handbuch der Physiologie eben angeführte Stelle zur Beleuchtung und Berichtigung dieser Behauptung des Herrn Doktor Meyers, über dieses aber noch folgende Bemerkung:

Das Eisen findet sich in den einzelnen Provinzen des thierischen Körpers in einem verschiedenen Zustand der Oxydation. In dem Chylus scheint es auf einem sehr niedrigen Grade zu stehen, nicht bloss, weil, wie schon bemerkt worden ist, längere Einwirkung der atmosphärischen Luft erfordert wird, (V. D.) damit Kali phlogisticatum ein Berlinerblaues, und Galläpfel - Tinctur ein schwarzes Präcipitat mit ihm geben, sondern auch, wegen einer Beobachtung, die ich an einem Chylus - Serum machte, welches von seinem Eyweissstoff getrennt worden, und in eine saure Gährung übergegangen war.

Dieses gab nemlich in dem Augenblick, wo ich es mit jenen Reagentien vermischte, ein schwarzes und ein schönes Berlinerblaues Präcipitat.

Das Eisen hingegen, welches sich in dem dünnen Darmkanal vorfindet, scheint einen höhern Grad von Verkalkung zu besitzen, weil im ganzen dünnen Darm, wenigstens von den pflanzenfressenden Thieren der Chylus deutlich sauer ist, (wie ich dieses bey zwey Pferden fand) und weil die filtrirte Flüssigkeit aus dem Darmkanal eines

einem niedrigen Grade der Oxydation ſtand, weil nemlich längere Einwirkung der atmoſphä-

Pferdes, der mit verdauten Speiſen angefüllt war, in einer Reihe von Verſuchen, die ich damit anſtellte, unter andern merkwürdigen Erſcheinungen die zeigte, daſs ſie mit Gallapfel-Tinctur und blauſaurem Kali gleich nach der Vermiſchung einen ſchwarzen und deutlich Berliner-blauen Niederſchlag gab (wie der Chymus in dem Darmkanal des Hundes, von welchem Herr Doktor Meyer ſpricht). Der Chylus hingegen von demſelben Pferde muſste einige Tage mit jenen Stoffen unter Zutritt der Luft in Berührung bleiben, bis der Niederſchlag davon ſchwarz und Berlinerblau wurde. Bey dieſer Unterſuchung fand ich über dieſes noch, daſs das Eiſen in dem obern Theil des dünnen Darms in auffallend höherm Grade verkalket war, als das, welches ſich im untern Theil deſſelben vorfindet, wo, nach meinen Unterſuchungen, die Säure weit weniger prädominirt, ſondern immer mehr und mehr verſchwindet, bis im dicken Darm auf einmal Alkalescenz eintritt.

Das Eiſen ſcheint nun aber um ſo geneigter zu ſeyn, mit ſchwefelhaltigem Waſſerſtoffgas eine ſchwarze Verbindung einzugehen, jemehr es ſich, wenigſtens bis auf einen gewiſſen Grad hin, von dem reguliniſchen Zuſtande entfernt; ganz reguliniſches Eiſen verbindet ſich gar nicht damit. Herr Doktor Meyer würde daher wahrſcheinlich mit dem Spiritus Beguini ein ſchwarzes Präcipitat erhalten haben, wenn er dem Eiſen, in dem Chylus, durch längere Einwirkung der Luft, oder durch Vermiſchung mit Säuren, einen hohen Grad von Oxydation mitgetheilt, und durch die Säure zugleich, mittelſt Bindung des Natrums, das Eiſen für die Einwirkung vom ſchwefelhaltigen Waſſerſtoff-Gas empfänglich gemacht hätte. Uebrigens würde er das Eiſen zuverläſſig im Chylus gefunden

rischen Luft erfordert wurde, bis es mit den genannten Reagentien ein schwarzes und Berlinerblaues Präcipitat gab, während hingegen dieses weit früher an einem Chylus-Serum geschah, welches vor der Vermischung mit den genannten Reagentien eine Zeit lang der atmosphärischen Luft ausgesetzt war.

2. Der cruorähnliche Antheil bestand aus Eyweissstoff, etwas Gelatina und phosphorsaurem Eisen nach den Versuchen III. A. und IV. A. 1. 2. 3. 4. 5.

3. Der faserigte Antheil des Nahrungssaftes verhielt sich nach den Versuchen III. B. und IV. ganz so wie der Faserstoff des Blutes.

C. Ueber dieses verhalten sich diese drey Bestandtheile des Speisesafts gegen einander gerade so, wie die des Bluts, denn selbst in dem so wenig ausgebildeten Cisternen-Chylus verband sich der fibröse Stoff mit dem Cruor zu einer Art von Blutkuchen, der auch

haben, wenn er sich anderer Stoffe bedient hätte, die sicherer gegen dasselbe reagiren. Die Beobachtungen von Menghini, s. dessen Abhandlung de ferrearum particularum progessu in sanguinem, in den Commentat. Academ. Bononiensis T II. P. III. p. 475., beweisen über dieses unwiderssprechlich, dass genossenes Eisen in das Blut übergeht, weil er die Menge des Eisens vom Blute mehrerer Thiere um $\frac{1}{3}$, sogar um $\frac{2}{3}$ vermehrt fand, wenn er ihnen einige Zeit hindurch Eisen zu fressen gab, ja sogar unter diesen Umständen Eisenpartikelchen im Chylus will gesehen haben.

eine beträchtliche Menge von Serum in seine Zellen einschloss.

Der Nahrungssaft verhält sich diesem nach zum Blute, etwa wie der Embryo zum erwachsenen Menschen, oder wie das Blut vom ungebohrnen Menschen zu dem des ausgebildeten. Er unterscheidet sich davon durch einen geringeren Grad von Gerinnbarkeit und Ausbildung seiner nähern Bestandtheile, durch einen geringern Grad von Verkalkung des Eisens und durch eine geringere Menge von gerinnbarem Stoff *) und vielleicht durch geringeres Volumen des Cruor **). Von der Milch ist er aber da-

*) Dieses ergiebt sich offenbar aus einer Vergleichung der Menge von den einzelnen Bestandtheilen des Chylus und des Blutes von einem und demselben Pferde, welche ich in dem schon erwähnten Aufsatze in dem allgemeinen Journal der Chemie von Scherer, B. 5. St. 30. S 164. in Verbindung mit Herrn Doktor Reuss angestellt habe. Wir fanden nemlich, dass

Blut		Chylus
Serum	0,717.	0, 989.
Faserstoff	0, 075.	0, 010.
Cruor	0, 206.	unwiegbar

enthielten und

Blutserum		Chylusserum
Verdampfbarer Gehalt	0, 775.	0,950.
Fixer Gehalt . .	0, 225.	0,050.

**) Autenrieth, S. dessen Handbuch der empirischen menschlichen Physiologie, 2. Th. S. 120. giebt dieses, wie auch Unauflöslichkeit der Cruor-Kügelchen im Wasser als Unterschiede an. Ich habe bisher keine Verschiedenheit zwischen der Grösse und Unauflöslichkeit der Chylus- und Blutkügelchen beobachten können.

durch auffallend verschieden, dass er keine Spur von Milchzucker und von Rahm *) zeigt, über dieses seine Kügelchen, wo nicht roth, doch röthlich sind, oder es durch Einwirkung der atmosphärischen Luft werden, und dass er überhaupt andere Veränderungen durch Einwirkung der atmosphärischen Luft erleidet, als die Milch, z. B. keine weinige oder saure **) Gährung zeigt ***). Er nä-

*) Bey den öftern Untersuchungen, die ich seit Abfassung dieses Aussatzes über die Zusammensetzung des Chylus angestellt habe, bemerkte ich nur einmal Spuren von Oehl darin. Es war dieses bey dem Serum von dem Chylus eines Pferdes der Fall, den ich in sehr beträchtlicher Menge aus den grossen Milchstämmen desselben, nahe an der Cisterne, durch wiederholtes Zusammenpressen des Gekröses erhalten hatte. Während er nemlich abgedampft wurde, erschienen mehrere, kleinere und grössere Oehltropfen auf seiner Oberfläche, die wahrscheinlich vom Fett des Gekröses abstammten.

**) Dasselbe Chylus-Serum, von welchem in der vorigen Note die Rede war, zeigte, nachdem ich durch Einkochen den Eyweissstoff daraus geschieden, und es durch zugegossenes destillirtes Wasser wieder flüssig gemacht hatte, einige Tage der Luft ausgesetzt, deutliche Zeichen von Säure. Diese saure Gährung ist aber nicht mit der von der Milch zu vergleichen, sondern es ist die, welche die Gallerte, bevor sie in Fäulniss übergeht, immer zeigt.

***) Aus Gelegenheit der eben erwähnten Verschiedenheit des Chylus von der Milch sey es mir erlaubt, hier die Erklärung einer Erscheinung, welche das Blut öfters zeigt, zu erwähnen und zu prüfen.

Bekanntlich erscheint das aus dem Körper herausgelassene Blut oft weisslich. Die meisten Fälle dieser Art,

hert sich hingegen der Lymphe in den grösseren; welche ältere Naturforscher beobachteten, hat Haller Elementa Physiolog. Edit. Lausane T. II. p. 14. gesammelt. Die Umstände, unter denen das Blut diese Beschaffenheit zeigt, sind folgende:

1. Gewöhnlich erschien nur ein Theil des Bluts weisslich, nemlich der farblose.
2. Die Menge des weisslichen Theiles war öfters sehr beträchtlich.
3. Der milchartige (um mich des Ausdruckes der Beobachter dieser Erscheinung zu bedienen) Theil schwamm oben auf.
4. Man beobachtete diese Beschaffenheit des Blutes, wenigstens in mehreren Fällen erst einige Zeit nach dem Herauslassen desselben, in andern soll es aber schon weisslich aus den Gefäsen gedrungen seyn.
5. Fast alle Beobachtungen dieser Art wurden an dem Blute von Venen, und zwar von solchen angestellt, in welche sich der Ductus thoracicus nicht ergiesst; nur wenige Physiologen, wie z. B. Lower, bemerkten diese Beschaffenheit am arteriösen Blute.
6. Die genannte Erscheinung zeigte sich vorzüglich an einem Blute, welches einige Stunden nach genommener Nahrung aus den Gefäsen war herausgelassen worden.

Der letztere Umstand und die Meinung, dass der Chylus aus dem Brustgange eine milchähnliche Beschaffenheit habe, waren Veranlassung zu der Annahme, dieser weisse Theil des Blutes sey ein roher, noch nicht in Blut verwandelter Chylus. Das ist die Meinung von Haller, und von fast allen ältern Physiologen, wie auch von mehreren neuern, z. B. von Blumenbach, Institutiones Physiolog. §. 453., von Autenrieth, Handbuch der empirischen menschlichen Physiologie §. 670. und von mehreren andern. Aber schon der Umstand, dass diese Erscheinung meistens an einem Blute be-

lymphatischen Gefässen der untern Extremitäten, obachtet wurde, dessen Chylus schon alle zu seiner Sanguification beytragende Einwirkungen erfahren hat, und hin und wieder sich an einer grössern Menge von Blute zeigte, als Chylus in dasselbe nach jeder Mahlzeit geführt wird, machen diese Erklärung unwahrscheinlich. Ueber dieses sprechen alle Beobachter der genannten Erscheinung von einer milchartigen Beschaffenheit des Blutes, die nach meinen Beobachtungen dem Chylus in dem Brustgang nicht zukommen. Daher kommt mir diese Erklärung eben so unwahrscheinlich vor, als die Behauptung, die Milch sey ein in den Brüsten abgesetzter Chylus, die man so allgemein aufstellte, theils wegen der vermeinten Gleichheit oder Aehnlichkeit des Chylus mit der Milch, theils weil die Absonderung der Milch bald nach dem Genuss von Nahrungsmitteln auffallend vermehrt wird. Mir scheint dagegen die milchähnliche Beschaffenheit des Blutes in den aufgezeichneten Fällen etwas ähnliches, wie die Crusta phlogistica zu seyn, wegen der Unzulänglichkeit der bisherigen Erklärung und wegen folgender Gründe:

1. Weil die Umstände, unter denen die genannten Veränderungen im Blute bemerkt wurden, denen ähnlich sind, unter welchen es eine Crusta phlogistica zeigt.

2. Weil das Blut von Pferden, welches einige Zeit der atmosphärischen Luft ist ausgesetzt worden, öfters eine mit der Beschreibung des milchartigen Blutes übereinkommende Beschaffenheit zeigt, welche von einer Diathesis phlogistica herrührt. Das Blut dieser Thiere gerinnt nemlich gewöhnlich in Gestalt von drey, an Farbe und in sonstiger Hinsicht verschiedenen Schichten, wovon die obere eine weissliche oder gelbliche Farbe hat, und aus wenig Faserstoff mit vielem in seinen Zellen enthaltenen Serum besteht.

3. Weil Blumenbach an dem oben angeführten Orte wirklich eine Diathesis phlogistica in einem Falle bemerkte,

welche nach meinen frühern Untersuchungen *) aus Faserstoff und Serum besteht. Er unterscheidet sich

wo das Blut jene Beschaffenheit zeigte. Er sagt nemlich, nachdem er von der Ergiessung eines unveränderten Chylus aus den Venen gesprochen hat: „Quale quidem phaenomenon mihi ipsi aliquando oculis usurpare licuit, ubi vero simul nimis luculenter apparuit, sanguinem eum phlogistica (et eo ipso chyli assimilatione inimica) dispositione laborare, ita ut exinde ad statum sanum circa quem omnis physiologia versatur, vix ullam deduci posse consequentiam, persuasum habeam."

Dass diese Erscheinung noch von andern Umständen herrühren kann, ist nicht unwahrscheinlich, aber wegen der Unbestimmtheit, die in den Beschreibungen derselben herrscht; wage ich sie nicht zu bestimmen. Autenrieth's empirische menschliche Physiologie giebt §. 670. darüber noch folgende Erklärung: „Doch bedarf es noch des letzten Geschäftes der allgemeinen Aneignung, wodurch er endlich wirklich in rothes Blut verwandelt wird, was auch in zehn bis zwölf Stunden geschieht. Denn innerhalb dieser Zeit fand man häufig bey Thieren, und zuweilen bey Menschen das Serum des herausgelassenen Blutes milchweiss. Doch ist mit diesem unveränderten Milchsafte nicht das meistens widernatürlich entwickeltes Fett enthaltende, weisse Blutwasser zu verwechseln; welches man zuweilen bey fetten Menschen, deren Verdauung leidet, bey Frauenzimmern, deren Menstruation in Unordnung ist, bey heftigen Fiebern, oder bey Weintrinkern auch ausser der Zeit der Verdauung findet, denn der Chylus zeigt keinen butterartigen Stoff."

*) Scherers allgem. Journal der Chemie, H. 30. S. 691.

aber von ihr dadurch, dafs er mehr Eyweifsstoff enthält *), an der Luft schneller gerinnt, und seine Farbe in die rothe verändert, und dafs er nicht blofs organische Mischung, sondern auch organische Bildung zeigt, sofern er Cruors-Kügelchen besitzt, wovon sich keine Spur in der Lymphe zeigt, obgleich das Serum desselben Eyweifsstoff enthält, und die gelbe Farbe desselben Eisenoxyd als einen Bestandtheil von ihm vermuthen läfst.

II. Der Chylus zeigt in den einzelnen Stellen des einsaugenden Gefäfssystems auffallende Verschiedenheiten, welche als eben so viele Stufen der Entwicklung des organischen Stoffes zu Blut zu betrachten sind.

In den feinen Milchgefäfsen ist er nemlich eine ziemlich homogene Flüssigkeit, die nur durch die in ihr schwimmende Kügelchen und durch das Consistenterwerden an der Luft einige Heterogeneität zeigt. In den gröfsern Milchstämmen erscheint er schon ungleichartiger, von etwas röthlicher Farbe, und er zeigt schon deutlich jene drey Stoffe, in welche das Blut durch die Einwirkung der Luft getrennt wird. Diese Trennung des Chylus in Serum, Cruor und faserigte Materie nimmt immer mehr zu, jemehr sich der Nahrungsaft der Mitte

*) Herr Professor Reufs fand nemlich mit mir, im Chylus und in der Lymphe 0,989 Serum und 0,010 Faserstoff, hingegen im Serum des Chylus 0,050, und in dem der Lymphe nur 0,037 fixen Gehalt. S. Scherers allgem. Journal der Chemie am a. Orte.

des Bruſtganges nähert, und zugleich werden dieſe Stoffe einander immer unähnlicher, und denen des Blutes ähnlicher. Kurz die organiſche Bindung und Bildung, wenigſtens Bildungsfähigkeit des Chylus nimmt auf dem Wege aus dem Darmkanal in das Gefäſsſyſtem, bis zur Mitte des Bruſtganges immer mehr zu *). Ueber dieſelbe hinaus, ſchien ſie nach den Phänomenen, welche der Chylus c. darboth, wie-

*) Zur vollſtändigen Ueberſicht von den Veränderungen, welche die Speiſen von dem Magen aus bis zu ihrer Vermiſchung mit dem Blute erleiden, füge ich hier einige Bemerkungen über die Zuſammenſetzung des Speiſebreyes bey. Dieſe konnte ich einige Zeit nach Abfaſſung dieſes Aufſatzes, wie überhaupt die ganze Reihe von Veränderungen, welche die Speiſen bis zu ihrem Eintritt in den Bruſtgang erleiden, ſehr gut an einem Pferde beobachten, deſſen Magen und Gedärme ich gleich nach Tödtung deſſelben mit in der Verdauung begriffenen Speiſen, und die Milchgefäſse mit Chylus angefüllt fand. Der flüſſige filtrirte Theil von den verdauten Nahrungsmitteln aus dem Magen enthielt auſser andern Stoffen ſehr viel Gallerte, eine freye fixe Säure, wahrſcheinlich Phosphorſäure und ſtark oxydirtes Eiſen. Im obern Theile des dünnen Darms erſchien der Chylus immer noch ſtark geſäuert und enthielt ebenfalls Gallerte, aber er war von der Galle ſtark gefärbt, und das Eiſen deſſelben weniger oxydirt: vom Eyweiſsſtoff konnte ich keine Spur darin entdecken. Im untern Ende des dünnen Darms zeigte ſich das Contentum weniger auffallend ſauer, das Eiſen weniger oxydirt, und es enthielt auſser der Gelatina noch einen eyweiſsartigen Stoff, der zwar durch Wärme nicht feſt gerann, wahrſcheinlich wegen der ihm beygemiſchten Galle, aber-

wieder abzunehmen, weil dieser an der Luft nicht so stark roth wurde, wie der Chylus a und b., auch nicht so fest, und einem so grossen Theile nach gerann; wahrscheinlich war dieses aber bloss scheinbar, rührte nemlich daher, dass der Nahrungssaft c. mehr Lymphe beygemischt enthielt, als der a und b., indem in dem obern Theile des Brustganges, nach der Zusammenpressung seines mittlern Theils, wohl Lymphe von den obern Gegenden des Körpers dringen konnte, aber kein Chylus. Eine kurze Zusammenstellung von allen bemerkten Differenzen der einzelnen Chylusarten wird

aber mit Kali gekocht, auch Zugiessen von Säure einen schwachen hepatischen Geruch ausstiess. In den Milchgefässen nahe an ihrem Ursprung aus dem Darmkanal zeigte der Chylus schon einige Gerinnbarkeit, aber keine Spur von Säure mehr, welche ich auch nicht im Contentum des dicken Darms, sondern statt derselben vielmehr Alkalescenz bemerkte; das Eisen erschien weniger oxydirt u. s. w. Sonach scheint Gallert zuerst in den Verdauungswerkzeugen, nemlich schon im Magen und in dem obern Theil des dünnen Darms gebildet zu werden, dann erst Eyweisstoff. Die Bildung von diesem beginnt schon im untern Ende des dünnen Darms, ausgebildet erscheint er erst in den einsaugenden Gefässen. Erst zuletzt, und zwar in dem der Speisesaft-Röhre näher liegenden Theile der Milchgefässe wird der Faserstoff und Cruor producirt. Man sieht hieraus, wie ungegründet mehrere der bisherigen Ansichten über die Wirkung von der Galle auf den Chymus sind.

die ähnliche Ausbildung desselben hinlänglich anzeigen.

1. Der Chylus aus den feinern Milchgefäfsen erschien milchweifs, der aus den gröfsern Stämmen und der Cisterne etwas gelblich, und der aus dem obern Theile des Bruftganges genommen, dem Blute an Farbe ähnlicher.

2. Die Einwirkung der atmofphärifchen Luft veränderte den milchweifsen Chylus nur wenig, hingegen machte fie die Farbe des Cifternenchylus etwas röthlich, aber nicht ganz gleichförmig, auch coagulirte fie ihn, aber nur einem kleinen Theile nach. Was endlich den Chylus aus dem obern Theile des Bruftganges anbetrifft, fo erhält diefer durch die Luft eine der Farbe des arteriöfen Blutes ziemlich nahe kommende, und zwar durch feine ganze Maffe; auch trennte er fich in Serum und in eine Art von Blutkuchen, welcher fich fefter und in gröfserer Menge, als in dem andern Chylus zeigte. Der Nahrungsfaft endlich, welcher aus dem oberften Theile des Bruftganges zurück getrieben wurde, röthete fich zwar an der Luft, und gerann auch, aber beides gefchah nicht in dem Grade, wie beym Chylus a und b.

3. Das Serum von dem Chylus der Cifterne und den grofsen Milchgefäfs - Stämmen, erfchien dicklicher, trübe, und hatte eine Menge kleiner, weifser, etwas gelblicher Kügelchen in fich fchwimmen. Hingegen das vom Chylus

aus dem Brustgange war klar, und zeigte dem blofsen Auge keine Kügelchen.

4. Der Chylus a. enthielt die gröfste Menge von thierischem Stoff in sich aufgelöst, denn er gab eine grofse Menge von rothem Coagulum, und sein flüssiger Theil den gröfsten Rückstand. Der Chylus a. gab 0,018 Faserstoff mit Cruor verbunden. Chylus c. gab 0,013 Faserstoff mit Cruor verbunden. Serum des Chylus a. gab abgedampft 0,047 trocknen Rückstand, hingegen das Serum des Chylus b. nur 0,037, und noch weit weniger gerinnbaren Stoff enthielt der Chylus d.

5. Der Chylus a und b. schienen zwar die gröfste Menge von thierischem Stoff überhaupt zu besitzen, hingegen der Speisesaft c und d. mehr nicht gerinnbaren thierischen Stoff, nemlich mehr Gallerte zu besitzen. Ich schliefse dieses daraus, weil der trockne Rückstand vom Chylus-Serum a. nicht ganz 0,300 Theile durch das Auskochen mit Wasser verlor, hingegen der vom Milchsaftserum c. 0,475. Freylich war das, was in beiden Fällen das Wasser durch das Kochen extrahirte, aufser Gallerte auch Sulze und Eyweifsstoff vermittelst des Natrums im Wasser auflöslich gemacht, nach den Versuchen V. K. 2. Allein da die einzelnen Chylusarten keine bemerklich verschieden grofse Menge von Salzen, namentlich von mineralischem Alkali enthielten, so ist es wahrschein-

lich, dass die grössere Menge von den extrahirten Materien Gallerte war.

III. Der Speisesaft von verschiedenen Individuen derselben Species von Thieren zeigt auffallende Verschiedenheiten. Einige derselben habe ich schon aufgezählt, aber weit bedeutendere werde ich noch anführen. Wegen der Wichtigkeit dieses Gegenstandes will ich sie hier alle zusammenstellen.

A. Der Chylus, welchen ich mit Herrn Doktor Reuss untersuchte, erhielt an der Luft eine reine rothe, dem arteriösen Blute mehr ähnliche Farbe, und sie verbreitete sich langsam von der mit der Luft im Contact stehenden Fläche durch die ganze Masse des Speisesafts, während der Chylus a, b. eine schmutzige Röthe, und zwar schneller und seine ganze Masse fast auf einmal annahm.

B. Der Chylus a, b. gerann anders, als der früher von mir untersuchte, nemlich weit fester und einem weit grössern Theile nach, während bey dem früher untersuchten Speisesaft das Coagulum eine gelatinöse Consistenz hatte, und von so geringer Menge war, dass es in dem serösen Theile schwamm.

C. Ueberhaupt enthielt der Chylus a, b, c. mehr thierischen Stoff, als der früher untersuchte, denn der von Herrn Professor Reuss und mir untersuchte, hatte nur 0,010 Faserstoff, hingegen dieser zwischen 0,013 und 0,018. Zwar betrug der fixe Gehalt des Serums von

jenem Chylus 0,050 und in diesem nur zwischen 0,047 und 0,037, allein ich hatte damals den Rückstand nicht so stark abgedampft, und über dieses noch eine kleinere Menge untersucht, als bey der letztern Analyse, so dass ich auch den fixen Gehalt von dem Serum des letztern Chylus entweder gleich hoch, oder höher anschlagen kann, als den vom Chylus-Serum, das ich mit Herrn Doktor Reuss zerlegte. Ein Theil dieser Verschiedenheit war vielleicht zufällig, rührte nemlich von der Verschiedenheit der Umstände her, unter denen der Chylus aufgefasst und untersucht wurde. Denn bey meinen ersten Versuchen wurde das Pferd etwas früher nach seinem Tode geöffnet und der Brustgang nicht unterbunden, auch war die Temperatur der Luft damals eine höhere, und sie konnte, weil ich die Gefässe gleich nach dem Auffassen des Chylus verstopfte, nicht so ungehindert zutreten. Wir finden ja, dass sehr unbedeutende Umstände, auf die Art, wie das Blut gerinnt, auffallend einfliessen. So ist es hinlänglich bekannt, dass ein und dasselbe Blut mehr, oder weniger fest gerinnt und eine Crusta phlogistica zeigt, oder nicht, je nachdem man die Vene längere oder kürzere Zeit vor dem Anschlagen durch Binden zusammenpresst, oder nicht; je nachdem das Blut in einem Bogen aus den Venen springt, oder an der Haut herabtröpfelt; je nachdem

das Gefäſs, in welches das Blut aufgefaſst wird, eine gröſsere oder kleinere Oeffnung hat, tief oder flach iſt; je nachdem die Temperatur der Luft eine höhere oder niedere iſt, u. ſ. w., kurz nach Verſchiedenheit einer Menge von geringen Umſtänden. Welchen Antheil aber alle genannten Umſtände an dem angegebenen abweichenden Verhalten beider Chylusarten haben, darüber kann ich bis jetzt nichts beſtimmtes ſagen. Höchſt wahrſcheinlich ſind indeſſen jene Verſchiedenheiten nicht bloſs zufällig, ſondern rühren gröſstentheils von innern Umſtänden von der individuellen Beſchaffenheit der Pferde her, von denen ich den Chylus unterſuchte. Sie hatten verſchiedenes Alter, das eine litt am Spath, das andere am Rotz, auch hatten ſie vor ihrem Tode verſchiedenes Futter bekommen, namentlich hatte das Pferd, deſſen Chylus ich zuletzt unterſuchte, eine beträchtliche Menge von Gerbeſtoff und Galläpfelſäure, mit den Bolen, die ich ihm reichen lieſs, genoſſen. Und warum ſollte nicht der Speiſeſaft, wie jeder andere Saft des thieriſchen Körpers an der Beſchaffenheit des ganzen Organismus Antheil nehmen, und der Chylus, wie die Milch, der Harn und andere Säfte nach Verſchiedenheit der Nahrung ſich auch verſchieden zeigen, beſonders da alle genoſſene Stoffe, die ſich dieſen abgeſonderten Säften mittheilen, vorher die Speiſeſaft-Röhre paſſiren

müssen *)? Alle Säfte des thierischen Körpers sind überhaupt sehr vielen Veränderungen un-

*) Daher folgt auch aus Hale's Beobachtungen, S. Fourcroy Système des Conn. chym. an dem angeführten Orte, der beym Genuss von verschiedenen Pigmenten die Farbe des Chylus aus dem Brustgange von Hunden nicht verändert fand, bloss, dass die Pigmente, mit denen er Versuche anstellte, sich unter den von ihm beobachteten Umständen nicht bemerklich im Chylus des Ductus thoracicus offenbarten: es bleibt sogar unentschieden, ob sie nicht in kleinen Quantitäten in denselben aufgenommen wurden. Wenigstens folgt aus den von Martin Lister und William Musgrave über diesen Gegenstand angestellten Versuchen, dass der Chylus in den Milchgefässen und dem Brustgange von Hunden, welche sie einige Zeit hungern liessen, und dann eine mit Blaustein, oder Indigo gefärbte Flüssigkeit in die Gedärme einsprützten, eine blaue Farbe annahm. Da diese Beobachtungen nicht bekannt genug sind, so erwähne ich sie hier ihrer Wichtigkeit wegen mit den eigenen Worten dieser beiden Männer. Lister bemerkt nemlich in Philos. Transactions, Volum. XIII. P. 6. An other Dog which was kept fasting 40 hours had a very little flesh without water given him about 5 hours before the injection of the tincture of Indigo, which was performed after the same manner as before, only it was now well warmed and about twelve Ounces thrown up the Duodenum and down the Ileon. Here very empty Gut sand not the least appearance of any Lacteal Veins in the Mesentery after full 3 hours the Siches were out again (some business hindring me from doing of it sooner), and carefully examining the Mesentery we found many lacteal Veins of an Azur Colour; and cutting some of the biggest of them asunder we plainly saw a thick-blewish Chyle to issue forth, and

terworfen, die oft ſogar plötzlich eintreten, und die von der Beſchaffenheit des ganzen Organis-

to ſpread itſelf over the transparent Membranes of the Meſentery.

Die ſpätern noch wichtigern Beobachtungen, welche William Musgrave, Philoſ. Transactions Volum. XXII. S. 996 zur Prüfung der von Liſter anſtellte, ſind folgende: Febr 16⁹⁄₇ J injected into the Jejunum of a Dog, that had for a day before but little Mead about 12 Ounces of a ſolution of Indigo in Fountain water; and after three hours opening the Dog a ſecond time j obſerved ſeveral of the Lacteals of a bluiſh colour; which upon ſtretching of the Meſentery, did ſeveral times dis appear; but was moſt eaſily diſcerned, when the Meſentery lay looſe. An Argument that the bluiſh colour was not properly of the Veſſel; but of the Liquor contained in it. In few days after this, repeating the Experiment in another Company, with the ſolution of Stone Blue in Fountain Water and on a Dog, that had been kept faſting 36 hours, j ſaw ſeveral of a perfect Blue Colour within very few Minutes after the Jnjection. For this appear'd ſo before J could ſow up the Gut.

About the beginning of March following having kept a Spaniel faſting 36 hours, and then ſyringing a pint of a deep Decoction of Stone Blue with common Water into one of the ſmall Guts; and after three hours opening the Dog again, j ſaw many of the Lacteals of a deep Blue colour. Several of them were cut and afforded a Blue Liquor (ſome of the Decoction) running forth on the Meſentery. After this J examined the Ductus thoracicus (on which together with other Veſſels near it, J had upon my Return made a Ligature) and ſaw the Receptaculum Chyli and that Ductus of a Bluiſh colour, not ſo Blue indeed, as the Lacteals from the ſo-

mus; deren gemeinschaftliches Product jeder einzelne abgesonderte Saft ist, abhängen; warum sollte nicht auch der Speisesaft Antheil an dem ganzen Organismus nehmen, und sich nach Verschiedenheit desselben verschieden zeigen? besonders da er von ähnlichen Gefäfsen wie das Blut und die aus diesem abgesonderten Säfte umgeben wird, da er in so innigem Zusammenhang mit dem, in Hinsicht auf Veränderlichkeit, Proteusartigen Darmkanal steht, und vermöge der mechanischen Beschaffenheit des einsaugenden Systems, das aus allen Theilen seine Wurzeln und mit diesen Stoffe zieht, mit dem ganzen übrigen Körper in der genausten Verbindung steht. Ueber dieses sind die angegebenen Verschiedenheiten von der Art, dafs man sie nicht blofs von zufälligen äufsern Umständen ableiten kann; so kann z. B durch zufällige äussere Umstände die Menge des gerinnbaren Stoffes nicht vermehrt werden, auch könnten äussere Umstände nicht wohl die einzige Ursache von der weit festern Gerinnung des Chylus a und b. seyn, weil gerade die Unterbindung der Spei-

lution mixing, in and near the Receptaculum, with Lympha, but much Bluer than the Ductus uses to be, or than the Lymphatics under the Liver (with which J compared it) were. Eben so fanden Haller Elementa Physiologiae, T. VII. p. 62 und 207. und Blumenbach Institutiones Physiolog. Editio I. §. 426. bey Wiederholung des Listerschen Versuches, dafs sich die blaue Farbe dem Chylus mittheilt.

ſeſaft-Röhre den entgegengeſetzten Effekt hätte haben ſollen. Hatte vielleicht an der letztern Erſcheinung die groſse Menge von Gerbeſtoff und Galläpfel-Säure, welche das Pferd mit den Bolen erhielt, Antheil? Auf hinzugegoſſenes flüſſiges ſalzſaures Eiſen entſtand zwar kein ſchwarzes Präcipitat, aber der bloſse Zuguſs von dieſem metalliſchen Salze war nicht zureichend, um den Gerbeſtoff und die Galläpfel-Säure zu erforſchen, und über dieſes hätten beide Stoffe die Menge der gerinnbaren Materie im Chylus vermehren können, ohne ſich gerade im Chylus, als ſolche vorzufinden. Auch die ſchmutzige Farbe des Chylus hätte daher ihren Urſprung nehmen können. Doch ich enthalte mich über einen Gegenſtand, den ich durch Beobachtungen aufzuklären hoffe, mehrere Vermuthungen aufzuſtellen; ich gedenke nemlich, eine Reihe von Verſuchen über den Einfluſs mehrerer innerer Umſtände auf die Chylification und Sanguification anzuſtellen. Welche Aufſchlüſſe man über die thieriſche Oekonomie von einer ſolchen Unterſuchung zu erwarten hat, werden folgende Beobachtungen zeigen, die, während ich dieſen Aufſatz ſchrieb, von mir gemacht wurden, und wo im erſtern Falle mein Bruder allein den Chylus auffaſste, im zweyten hingegen ich zugleich mit ihm.

Ein etwa ſieben bis achtjähriges Pferd wurde wegen eines vierzehn Tage vorher erlittenen Bein-

weifsliche, mit blutähnlichen Streifen gemischte Flüssigkeit.

Diese einzelnen Chylusarten erschienen gleich nach dem Herausdringen aus ihren Gefäßsen klebriger als die vorigen, gerannen aber nicht so fest und sehr langsam, erst nach mehr als einer starken Stunde, während das Blut von diesem Thiere fest und ziemlich früh coagulirte. Ich erhielt nur eine geringe Menge von diesen Chylusarten zu untersuchen, und bemerkte dabey folgendes:

Der Chylus a., aus dem untern Theile der obern Oeffnung der Speisesaft-Röhre war zu einer schwach zusammenhängenden, lange nicht so festen Masse, als der vorhin erwähnte Chylus geronnen: am Rande zwischen dieser Placenta Chyli und dem Gefäfse war eine dem Serum vom vorigen Chylus ähnliche Flüssigkeit, eben so unten im Gefäfse, aber in weit beträchtlicherer Menge, als bey dem vorhin erwähnten Chylus. Eine Zeitlang nach dem Gestehen des Chylus erschien er fleischfarbig, auf seiner Oberfläche ganz wie der geronnene Chylus vom vorigen Pferde, (was aber freylich zum Theil optischer Betrug war) die untere Fläche hingegen zeigte eine dünne, schleimige und klebrige Lage von Cruor. Wurde diese weggenommen, so erschien dann der obere Theil vom Coagulum grünlich-gelblich. Diese obere Schichte gab zusammengepreſst eine grosse Menge von einem klebrigen, röthlich-gefärbten Serum, und hinterliefs eine faserigte Materie, die nicht roth, wie die von dem Speisesaft des vorigen

Pferdes, sondern blafsgelb, wie die unwillkührlichen Muskeln des Darmkanals war. Die untere Schichte geprefst und zwischen den Fingern gerieben, bildete einen ähnlichen rothen Rückstand, wie der Chylus a und b. des vorigen Pferdes, nur etwas dunkler, nicht so zinnoberroth, und gab eine Menge von Cruor.

Der Chylus b. zeigte ebenfalls viel Serum im Verhältnifs zum geronnenen Theile, und dieser letzte war auch aus zwey Schichten componirt wie der vorige. Die obere erschien grau, etwas ins gelbliche fallend, wie geronnene Lymphe, ohne eine Spur von Cruor, und war von gallertartiger Consistenz, wie beym Chylus a. Die untere dünnere Schichte hingegen, welche mit der obern ein Continuum bildete, bestand aus einer Ansammlung von Cruor, welche eine schleimigte Consistenz zeigte. Das Serum war grünlich-gelb, wie beym vorigen Pferde, und wurde durch Schütteln und Zerschneiden des geronnenen Theils blutig.

Der Chylus c. war etwas dicklicher und gelber, als die Milch, enthielt ein pfirschblüthrothes, durchaus mit Cruor verbundenes Coagulum, das sich am andern Tage vermindert hatte, kurz dieser Chylus verhielt sich so ganz wie derjenige, den ich bey meinen bisherigen Untersuchungen aus der Cisterna Chyli erhalten hatte.

So abweichend in mehrerer Hinsicht diese Beobachtung von den bisherigen ist, so sehr fand ich sie einige Tage darauf an dem Chylus eines alten Pferdes, welches auf ähnliche Art, wie das vorige,

wegen einer Gelenk-Krankheit am vordern Fuſse getödtet wurde, beſtätiget. Ich führe dieſe Wahrnehmung deswegen auch hier an, beſonders da ſie vielleicht zur Beleuchtung der vorigen dient. Bemerken muſs ich aber vorher, daſs wir durch genaue Unterſuchung in beiden Fällen uns überzeugten, daſs wir wirklich die Speiſeſaft-Röhre angeſtochen hatten, und daſs auch bey dieſem letztern Pferde der Darmkanal faſt ganz leer von Nahrung war, ausgenommen der Magen. Die Speiſeſaft-Röhre, die wir etwa eine halbe Stunde nach dem Tode des Pferdes aufſuchten und unterbanden, lag als ein gelbes, wenig ausgedehntes Gefäſs, zwiſchen der groſsen Schlagader und der faſt blutleeren Vena Azygos. So wie wir ſie öffneten, drang eine beträchtliche Menge von einer hellgefärbten Flüſſigkeit hervor, die ſchnell braunroth und nach einiger Zeit hellroth, faſt ganz wie wäſsriges, arterióſes Blut wurde. Die Speiſeſaft-Röhre ſelbſt nahm eine andere Farbe an, ſie wurde dunkel, faſt wie eine Vene: dieſes ſchien von der Luft herzurühren, die in beträchtlicher Menge in die Oeffnung derſelben gedrungen war, weil nach dem Anſchneiden derſelben erſt ihre Farbe dunkel erſchien. Vielleicht war es auch mit Effekt von der Luft, welche die ganze äuſsere Fläche des Bruſtganges berührte, weil er, wie ich ihn unterhalb der Oeffnung zuſammenpreſste, und er, beſonders die Ciſterna Chyli, auſserordentlich anſchwoll, doch faſt dieſelbe Farbe zeigte, und auch eine braunrothe Flüſſigkeit ergoſs. Der Chylus drang, wie ſchon be-

merkt worden, anfangs mit einer hellen Farbe aus dem Brustgange hervor, nachher mit einer braunrothen, er wurde aber bald darauf gleichförmig durch seine ganze Masse hellroth, wie wässerigtes arteriöses Blut, und blieb so bis er anfing, fest zu gerinnen. Dieses war erst nach etwa vier Stunden der Fall, nachdem ich den Pfropf von dem Gefäss entfernt hatte, in welchem er aufgefangen worden. Fest geronnen erschien er in dem Gefässe aus drey Schichten zu bestehen, wie dieses beym geronnenen Blute des Pferdes gewöhnlich der Fall ist. Die obere Schichte war ein gelblich grünes Coagulum, zwischen dessen Rande und dem Gefässe eine unbeträchtliche Menge einer klaren Flüssigkeit hervordrang. Das Coagulum war von gallertartiger Consistenz, liess sich leicht zerreissen, und ergoss dann sehr viel von jener klaren Flüssigkeit. Ausgepresst hinterliess es nur sehr wenig faserigten Stoff, weit weniger, als der oben erwähnte Chylus und noch weit weniger, als das Blut desselben Thieres, auch war er nicht so cohärent und so elastisch, wie der von jenem Chylus und wie vom Blute. Der untere Theil dieser obersten Schichte hing leicht mit der zweyten zusammen, die ganz die Farbe von Blut hatte, eine schleimigte Consistenz zeigte, sehr dünn im Verhältniss zur obern Schichte war und aus Cruor-Kügelchen, die wie durch einen Schleim verbunden waren, bestand. Diese dünne Cruorschichte war nicht scharf von der obern begränzt, sondern der untere Theil von der obern zeigte sich an einzel-

nen Stellen schwach geröthet, wahrscheinlich weil die Flüssigkeit vor dem Gerinnen öfters geschüttelt worden. Ich habe um so mehr Grund dieses anzunehmen, weil die Abgränzung in dem Chylus, der in ein anderes Gefäss war aufgefasst worden, schärfer war. Nachdem ich die rothe Schichte von der obern entfernt hatte, so erschien diese nicht mehr gelblich, sondern bloss blassgrün: unter dieser zweyten Schichte war ein nicht sehr beträchtlicher Antheil von Serum.

Uebrigens hatte das Contentum der Speisesaft-Röhre von den beiden letzten Pferden einen ähnlichen Geruch und Geschmack, wie der oben erwähnte Chylus, auch fühlte er sich klebrig an, nur schien er mir weniger consistent und sein Geschmack weniger salzig.

Genauere Untersuchungen konnte ich wegen anderer Geschäfte nicht damit anstellen *).

Nach

*) Es war sehr überraschend für mich, gerade wie ich in Begriff war, diese Abhandlung zum Abdrucken wegzuschicken, in den Collect. Academiq. Tom. VII. de la Partie Etranger S. 234. mit den angeführten Beobachtungen übereinstimmende von Elsner zu lesen, welche J. L. Hannemann dem Bartholin in einem Briefe mittheilt. Dieser Brief ist in den Act. Societat. Med. Hafniens. Observat. 101. abgedruckt. Da ich dieses Werk nicht bey der Hand habe, so theile ich hier die französische Uebersetzung von Hannemanns Briefe aus den eben erwähnten Collect. Academiq. mit.

Je

Nach diesen zwey Beobachtungen kann man mit vollem Recht behaupten:

Je commençois à me rendre à l'opinion de ceux, qui sentiennent, que le coeur est le véritable organ de la chylification, mais une expérience du sçavant Elsner m'a fait retourner à mon premier sentiment. Après avoir fait une ligature aux vaisseaux lactés pour y retenir le chyle pendant quelques heures il y trouva au lieu du chyle une liqueur rouge comme du sang. Je crois donc, que le sang est contenu dans le chyle et qu'il est formé par le sang même par assimilation. Ainsi je exclus aucun viscère ni aucune espèce de vaisseaux sanguins de la faculté du sang.

Bartholin bemüht sich in der Antwort auf diesen Brief, welche sich in demselben Werke abgedruckt findet, diese merkwürdige Erscheinung durch Färbung des Chylus mittelst des Blutes von den benachbarten Venen, durch eingetretene Verderbnifs des Chylus und dergleichen zu erklaren; aber seine Erklärungen stimmen nicht mit meinen schon erwähnten Beobachtungen überein.

Hier mufs ich noch eine mögliche Erklärungsart dieses merkwürdigen Phänomens beseitigen, welche dem ersten Anblick nach, viel Wahrscheinlichkeit für sich hat. Man könnte nemlich glauben, das Blut von den grofsen Venenstämmen, in welche sich der Brustgang eröffnet, sey in die Mündung desselben gedrungen, und sein röthlicher Inhalt wäre somit — wenigstens dem gröfsten Theile nach regurgitirtes Blut. Man hätte blofs anzunehmen, dafs der Widerstand von den Klappen des Brustganges auf eine ähnliche Weise wäre überwunden worden, wie der von der Valvula Coli in manchen Krankheiten des Darmkanals, und dafs dieses noch vor der Unterbindung des Brustganges geschehen wäre. Aber wenn man auch diese, doch sehr unwahrscheinlichen Voraus-

wenigſtens gröſstentheils durch Cruor gebildet wurde.

4. Durch ſeinen geringeren Antheil von Faſerſtoff und die geringere Elaſticität und Cohärenz deſſelben. Kurz er erſchien als ein wäſſeriges, wenig gerinnbaren Stoff enthaltendes Blut, oder nach den Unterſuchungen, die Herr Prof. Reuſs mit mir über die Lymphe angeſtellt hat, als eine Cruor enthaltende Lymphe.

Woher wohl dieſe groſse Verſchiedenheit? Vielleicht rührte ſie von der geringen Quantität von eigentlichem Chylus her, welche wegen der Leerheit des Darmkanals und der Milchgefäſse in den Bruſtgang gelangte. Das Contentum deſſelben beſtand offenbar einem groſsen Theil nach aus Lymphe, enthielt wenigſtens mehr davon, als der andere zuerſt von mir unterſuchte Chylus. Denn das Pferd, von welchem er genommen wurde, war einige Zeit vor ſeinem Tode wiederholt ſtark gefüttert worden, und die Milchgefäſse im Gekröſe deſſelben erſchienen ſehr zahlreich und vom Chylus angeſchwollen, während bey dem andern Pferde das Gegentheil ſtattfand. Zwar fand ich bey meinen Unterſuchungen der Lymphe mit Herrn Prof. Reuſs, daſs dieſe eine dünnflüſſige, klare, durchſichtige, blaſsgelblich-grünliche, (unter einem ſtarken Mikroſcop) homogene Flüſſigkeit war, welche nach funſzehn bis zwanzig Minuten zu einer klaren zitternden gallertartigen Maſſe gerann, aus der ſich durch Schütteln ein flüſſiger, gelblicher Theil ſchied, in welchem das Coagulum ſchwamm, und

dafs ſie bloſs aus Serum und etwas Faſerſtoff beſtand. Aber dieſe Lymphe hatten wir aus einem groſsen lymphatiſchen Gefäſs an der rechten Seite der Lendengegend erhalten und nicht aus dem Ductus thoracicus. Und warum ſoll ſich nicht die Lymphe, ähnlich wie der Chylus an den einzelnen Punkten des einſaugenden Syſtems verſchieden verhalten, da ja aus der Phyſiologie bekannt iſt, daſs die einſaugenden Gefäſse faſt alles, was ihnen dargeboten wird, in ſich aufnehmen, ſo z. B. abſorbiren die der Haut, Waſſer, verſchiedene Gasarten, Salze, Queckſilber u. ſ. w. Eben deswegen muſs auch in den einſaugenden Gefäſsen der einzelnen Stellen des thieriſchen Körpers die Lymphe verſchieden ſeyn, was auch mehrere Schriftſteller, wie Mascagni*) und Sömmerring**) behaupten. Es iſt ſogar wahr-

*) S. deſſen Vaſorum Corporis humani hiſtoria et Ichnographia, Sems 1787. p. 28. Hier heiſst es: Humor, qui in Lymphaticis reperitur varius eſt pro diverſitate humoris indole, qui in cavitatibus, unde oriuntur lymphatica, ſecernitur ac continetur. Cum in inteſtinis adeſt chylus, hunc ab iis hauriunt ac provehunt, cum abeſt, tunc humorem pellucidum, ſalſuginoſum, aliquibus particulis concrescibilibus commixtum abſorbent, qui continuo a vaſis ſanguineis in inteſtina exſudat. Quae ab hepate veniunt, humorem continent luteo colore tinctum et ſubamarum, quod indicat bilis portionem e cellulis porisque biliariis reſorbiſſe. Humor ab iis advectus, quae a locis pinguedine refertis derivant, particulis oleoſis ſcatet, qui a rene procedit, urinam ſentit.

**) Vom Bau des menſchlichen Körpers, 2te Ausgabe 4ter Theil, S. 540. „So bringen die Saugadern,

scheinlich, daſs die Lymphe, wie der Chylus, dem Blute um so ähnlicher wird, jemehr sie sich dem Eintritt in das Blutsystem nähert, und um so mehr von dessen Beschaffenheit abweicht, je entfernter sie von diesem ist. Denn die Lymphe nimmt zwar vorzüglich aus der wässerigten Feuchtigkeit ihren Ursprung, welche der Zellstoff und die aus diesem bestehenden Häute absondern, (der sie auch, so wie sie in den groſsen lymphatischen Stämmen, aus denen ich sie untersuchte, enthalten ist, am meisten ähnelt) aber sie ist doch zugleich eine Sammlung und Auflösung von allen, oder wenigstens von den meisten festen und flüssigen Theilen, in welche das Blut durch den Secretions- und Ernährungs-Proceſs, gleichsam wie das Licht durch das Prisma in farbige Strahlen getrennt wird. Die festen Theile des thierischen Körpers unterscheiden sich aber von dem Blute bloſs durch einen höhern Grad von Consistenz und bestimmterer Bildung, gleichsam durch einen höhern Grad von Entwicklung. Denn wir finden die-

„die von den Nieren, und noch mehr, die von der Harn-„blase kommen, unläugbar etwas harnhaftes, die von der „Leber etwas galligtes, die aus dem leeren Magen et-„was anderes, als die aus dem leeren Dünndarm, oder „beide etwas anderes, als aus dem leeren Dickdarm zu-„rück, die von den Hoden und den Saamenbläschen et-„was spermatisches, die von dem Pancreas etwas Spei-„chelähnliches, die aus dem Fette etwas öhligtes, die „aus den geschlossenen Höhlen des Kopfes, der Brust, des „Herzbeutels, des Bauches, der Gelenkkapseln etwas dem „Blutwasser ähnliches zurück.“

selben nähern Bestandtheile in den festen, wie in den flüssigen Theilen, sogar dieselben Stoffe mit einander verbunden, so z. B. in den Muskeln den Cruor und Faserstoff, wie im Blutkuchen. Daher ist es auch wahrscheinlich, dass die Lymphe an der Stelle des Körpers, wo sie aus allen Theilen desselben zusammenfliesst, ähnlich wie alle gefärbte Lichtstrahlen sich zu einem weissen wieder verbinden, eine dem ganzen Blute und nicht bloss dessen ungefärbten Strohme ähnliche Flüssigkeit darstellen, die sich aber, weil die einsaugenden Gefässe, vorzüglich wässerigte Flüssigkeit in sich aufnehmen, hauptsächlich durch einen höhern Grad von Wässerigkeit vom Blute unterscheiden wird. Mit dieser Vermuthung stimmen nun die angeführten Beobachtungen so sehr überein, dass ich sie als Erklärung derselben annehme. Oder wird vielleicht schon im Gekröse das (zur Zeit der Nichtverdauung der Menge nach unbeträchtliche) Contentum der Milchgefässe, durch eine stärker assimilirende Einwirkung von diesen auf dasselbe; in eine Blutähnliche Masse verwandelt — wie in Elsner's Beobachtung? Vielleicht gelingt es mir, durch Versuche mehr Gewissheit hierüber zu erhalten.

Ueber den Einfluss von einzelnen Umständen auf die Beschaffenheit des Chylus lässt sich etwa folgendes behaupten, was ich aber nur hypothetisch hinstelle.

1. Die Gerinnbarkeit und die Menge des gerinnbaren Stoffs ist bey dem Chylus der Pferde von

mittlerm Alter und die wohlgenährt sind; beträchtlicher, als unter den entgegengesetzten Umständen.

2. Genuſs von Gerbeſtoff und Galläpfelſäure, wie auch von gutnährendem Futter vermehrt die Menge vom gerinnbaren Stoff im Chylus, wie auch die Gerinnbarkeit deſſelben.

3. Das Contentum der Speiſeſaftröhre iſt bey leerem Darmkanal und faſt leeren Milchgefäſsen dem Blute am ähnlichſten, vielleicht weil es dann bloſs ein reducirtes Blut iſt.

4. Durch das Eindringen der atmoſphäriſchen Luft in den Bruſtgang, wird die darin enthaltene Flüſſigkeit dem Blute ähnlicher.

IV. Endlich ergiebt ſich noch aus dem Bisherigen über die Umwandlung des Chylus im Blut folgendes:

A. Daſs die Vermiſchung des Nahrungsſaftes mit andern Flüſſigkeiten in dem einſaugenden Gefäſsſyſtem, eines der vorzüglichſten Mittel iſt, durch welches er allmählig ſanguificirt wird.

Der Milchſaft wird, wie wir geſehen haben, dem Blute immer ähnlicher, jemehr er ſich der Mitte der Speiſeſaftröhre nähert. Auf dem Weg dahin muſs er durch eine ſehr groſse Menge von lymphatiſchen Drüſen, die im Gekröſe, beſonders da, wo der Bruſtgang ſeinen Urſprung nimmt, zahlreicher, als an allen andern Stellen des thieriſchen Körpers iſt. Dieſe Drüſen beſitzen eine beträchtliche,

ihrer Gröſse angemeſſene Menge von Blutgefäſsen *), daher ſie auch eine röthliche Farbe zeigen, und der Theil von dem einſaugenden Syſtem, welcher während der Verdauung den Nahrungsſaft enthält, paſſirt mehrere von ihnen zugleich. Auf dieſem Wege muſs, vermöge der mechaniſchen Einrichtung dieſer Organe, der Nahrungsſtoff nothwendig, mit Lymphe und auch mit andern Flüſſigkeiten, welche wahrſcheinlich die Gekrösdrüſen abſondern, vermiſcht werden. Gelangt er endlich in den Bruſtgang ſelbſt, ſo miſcht er ſich mit der, aus allen Theilen des Körpers herbeygeführten Lymphe, die, da ſie eine Sammlung und Auflöſung faſt aller zerſtreuten Beſtandtheile, in welche das Blut ſich trennt, iſt, gleichſam ein reducirtes Blut darſtellt. Dieſe Vermiſchung des Nahrungsſaftes mit den angegebenen Säften ſcheint mir ein Hauptmittel ſeiner allmähligen Sanguification in dem einſaugenden Syſtem zu ſeyn.

1. Weil ſie eine Coexiſtenz iſt, unter welcher jene vor ſich geht.
2. Weil der Milchſaft aus der Mitte des Bruſtganges dem Blute ähnlicher, als der aus dem obern Theile deſſelben und aus der Ciſterne iſt, ſomit alſo die bloſse Berührung deſſelben mit den belebten Wandungen nicht die einzige Urſache der allmähligen Sanguification ſeyn kann, denn ſonſt würde der Chylus c., der am längſten mit dem einſaugenden Gefäſsſyſtem in Be-

*) S. Ruyſch Epiſtol. ad Boerhaav. L. B. 17. 22.

rührung war, mehr gerinnbaren Stoff und grössere Aehnlichkeit mit dem Blute gezeigt haben, als der Chylus a und b.

3. Weil die erste Bildung des Nahrungssaftes ebenfalls vorzüglich durch Säfte, nemlich durch die, welche im Darmkanal und in den mit ihm in Verbindung stehenden Organen, abgesondert werden, geschieht, und die gänzliche Sanguification desselben, wenigstens zum Theil, durch die Vermischung mit Blut bewirkt zu werden scheint.

4. Beweist dieses noch die absolut und relativ grössere Menge von gerinnbarem Stoff in dem Chylus des Brustganges, als aus den andern Stellen des einsaugenden Systems, wie ich dieses gleich zeigen werde.

Der Chylus aus den einzelnen Theilen des einsaugenden Systems unterscheidet sich durch einen verschiedenen Grad von Trennbarkeit in die drey Hauptbestandtheile des Blutes, durch einen verschieden grossen Antheil von Faserstoff und gerinnbaren Eyweissstoff und durch eine verschiedene Stufe von Ausbildung des Cruor. Der Chylus der feinen Milchstämme zeigt kaum eine Spur von Trennbarkeit in jene drey Stoffe, während sie der aus der Mitte des Brustganges in einem ziemlich hohen Grade bey Einwirkung der Sauerstoffhaltenden Luft manifestirte, und jene Stoffe selbst, denen des Blutes, in Hinsicht auf Eigenschaften und Verhältniss gegen einander

sehr ähneln. Diese eintretenden Verschiedenheiten müssen ganz neu erzeugt seyn, und können nicht durch die bloſse Vermischung des Chylus mit andern Flüssigkeiten, als die etwa vorschlagenden Eigenschaften von diesen, dem Nahrungssaft mitgetheilt werden. Denn die Lymphe enthält ja weniger Faserstoff und Eyweiſs, als der Chylus, durch Vermischung desselben mit Lymphe sollte somit eigentlich die relative Menge dieser Stoffe im Chylus vermindert werden. Auch verschwinden aus dem Serum des Chylus der gröſsern Milchstämme die weiſsen Kügelchen, während rothe dem geronnenen Faserstoff anhängen, und zugleich nimmt die Menge der Gallerte in ihm ab. In den lymphatischen Drüsen scheint die mit dem Chylus vorgehende Veränderung eine ähnliche zu seyn, weil die Verschiedenheiten zwischen dem Nahrungssaft der feinen Milchgefäſse und dem der gröſsern Milchgefäſsstämme und der daraus entspringenden Cisterne ähnlich sind, wie die Verschiedenheiten zwischen dem Chylus aus diesen Stellen des Körpers und dem aus dem Brustgange. Chemisch betrachtet scheinen jene Veränderungen auf Vermehrung des Sauerstoffs, des Stickstoffs, des Schwefels und etwa einiger Salze in dem Chylus zu beruhen. Denn Vermehrung des Sauerstoffs in dem thierischen Stoffe ertheilt diesem gröſsere Gerinnbarkeit, und wenn er Eisen enthält, zugleich eine röthere Farbe, wie dieses wiederholte Erfahrungen über den Zutritt einer Oxygenhaltenden Luft zu den thierischen Theilen beweisen: so vermehrt z. B. eine solche Luft bey dem

Athmungs-Procefs die Gerinnbarkeit des venöfen Blutes und theilt ihm eine röthere Farbe mit. Einen ähnlichen Einflufs hat, wie wir gefehen haben, die atmofphärifche Luft auf den Chylus. Der gröfsere Antheil von Blutfafer weift hingegen auf eine Vermehrung des Stickftoffs hin, weil diefer ein vorzüglicher Beftandtheil von ihm ift, die Vermehrung mag nun eine abfolute, oder relative feyn. Die gröfsere Menge von gerinnbarem Eyweifs zeugt von Zunahme des Schwefels, während die deutlichere Entwicklung des Cruor, theils Effekt von der Zunahme und Ausbildung des Eyweifs, theils von ftärkerer Oxydation und vielleicht auch Anhäufung des Eifens und zugleich von einer Verbindung mit einer gewiffen Menge von Phosphorfäure ift.

Aus diefem folgt, dafs ein Saft, welcher oxydirt ift, fehr viel zur ferneren Affimilation des Nahrungsfaftes beytragen mufs, wenn anders der Sauerftoff darin nicht fehr gebunden ift: von einer folchen Befchaffenheit fcheint die Lymphe zu feyn. Sie nimmt bekanntlich vorzüglich aus der wäfferigten Flüffigkeit, welche der Zellftoff und die weifsen Häute abfetzen, ihren Urfprung. Diefe Flüffigkeit zeigt aber auflöfende Kräfte, nicht blofs fofern fie wahrfcheinlich das Menftruum ift, durch welches die verbrauchten und verlebten Theile, während des Ernährungs-Proceffes, gleichfam wie durch eine zweyte Verdauung (wie durch Säuren geronnene Stoffe durch mehr hinzugegoffene Säure) aufgelöft und weggefchafft werden, fondern weil

nach Schmith *) Beobachtungen, die Füſse von Fröſchen, die er theils bloſs, theils in Leinwand eingeſchloſſen in die Bauchhöhle und zwiſchen die Haut und Muskeln einer Katze brachte, wie auch andere Stückchen von Fleiſch ſehr bald aufgelöſt wurden. Denn dieſe Auflöſung geſchah ſchwerlich, wie das Erweichen und Flüſſigwerden von thieriſchen feſten Theilen in der Galle, durch Entziehung des Sauerſtoffs, ſondern wahrſcheinlich auf ähnliche Art, wie durch den Magenſaft, mittelſt Oxydation, weil nach den ältern Beobachtungen von Spallanzani **) und den neuern, von Autenrieth und Werner ***) fleiſchige Theile ſich gegen gerinnbare Stoffe und Pflanzenſäfte wie Säuren verhalten. Als eine ſolche oxydirte Flüſſigkeit wird nun die Lymphe, wenn ſie ſich mit dem Nahrungsſaft vermiſcht, ſehr viel zur Sanguification deſſelben beytragen. Sie wird nemlich durch das Abtreten von einem Theile ihres loſern Sauerſtoffs an

*) Mediciniſche Commentarien von einer Geſellſchaft der Aerzte zu Edinburg, B. 2. St. 10. S. 242.

**) Verſuche über das Verdauungsgeſchäft, überſetzt von Michaelis. Er will nemlich beobachtet haben, daſs Milch auch durch andere thieriſche Theile, als der Magen, z. B. durch Stückchen des Herzens und der Lungen eines wälſchen Hahns coagulirte.

***) Diſſertatio ſupra citata ſiſtens experimenta circa modum quo chymus in chylum mutatur, Praeſide J. H. F. Autenrieth. S. 20. fruſtulum carnis e fele in tincturam heliotropii immiſimus, quae, non niſi poſt multas circumactiones paululum modo rufata eſt.

den (durch Einwirkung der Galle, und wahrscheinlich auch durch die Einwirkung von geschwefeltem Wasserstoff *) auf den Speisebrey, in dem untern Theile des Darmkanals) oxygenarmen Nahrungssaft die Menge von Faserstoff und Eyweiss darin vermehren, kurz ähnlich auf den Chylus wirken, wie die atmosphärische Luft beym Athmen auf das venöse Blut. Hieraus ist es nun auch begreiflich, warum der Chylus aus der Mitte des Brustganges mehr von jenen Stoffen enthält, als der in den Milchstämmen, da doch durch die Vermischung mit Lymphe, die relative Menge vom Eyweiss und der Blutfaser in ihm hätte abnehmen sollen. Ferner begreift man, wie auf einmal die weissen Kügelchen aus dem Chylus-Serum verschwinden, und statt derselben rothe dem geronnenen Faserstoff anhängen, wie der Nahrungsaft c. vom ersten Pferde aus dem obersten Theile des Brustganges weniger Eyweiss und Blutfaser enthielt, und überhaupt der Lymphe ähnlicher war, als der a und b aus den untern Stellen vom Brustgange desselben Pferdes, welcher mehr aus eigentlichem Chylus als Lymphe bestand; man begreift endlich, warum die Menge

*) Mehrere Erscheinungen machen eine solche Absonderung von geschwefeltem Wasserstoffgas wahrscheinlich, unter andern die schwarze Farbe, welche das genossene Eisen den Excrementen und zwar nach Menginhi's Beobachtungen an allen Thieren mittheilt. Es ist dieses wenigstens dieselbe Erscheinung, als die von Herrn Doktor Meyer vorhin angeführte, dass Spiritus Beguini den Eisenhaltigen Brey in den dünnen Gedärmen schwarz färbte.

des Faſer- und Eyweiſsſtoffs mit der der Gallerte, welche als das organiſch-chemiſche Element zu betrachten iſt, in allen meinen frühern und ſpätern Unterſuchungen im umgekehrten Verhältniſs ſtand.

Eine ähnliche Wirkung wird die Flüſſigkeit auf den Nahrungsſaft haben, welche ihm, wahrſcheinlich in den Gekrösdrüſen, beygemiſcht wird, weil ſie arteriöſen Urſprungs iſt.

Beide dieſe Flüſſigkeiten werden aber dem Nahrungsſaft noch andere Stoffe, als Oxygen mittheilen, überhaupt das Complement zur allmähligen Sanguification deſſelben ſeyn. Wahrſcheinlich wird in den lymphatiſchen Drüſen des Gekröſes Stickſtoff an ihn abgeſetzt. Denn wenn wir alle Organa Chylopoetica den Säften nach, welche ſie abſondern, vergleichen, ſo finden wir, daſs ſie aus dem Blute der Arteria Coeliaca und meſeraica ſuperior et inferior, wie die Pole einer galvaniſchen Batterie das Waſſer in ſeine beiden Formen übergehen macht, auf der einen Seite, im obern Theile des Darmkanals, vorzüglich im Magen eine Flüſſigkeit abſondern, in welcher die poſitive Waſſerform prädominirt, auf der andern Seite hingegen, in der Leber und in dem untern Theile des Darmkanals und im fettreichen groſsen Netz, ſolche, in welchen der Waſſerſtoff vorſchlägt. Es iſt daher nicht unwahrſcheinlich, daſs eine andere Partie von Organen, welche das Peritonäum umſchlieſst, einen Saft aus dem Blute ſcheidet, in welchem ſich der Salpeterſtoff überwiegend zeigt, und dieſe ſcheinen mir eben die

Gekrösdrüsen zu seyn. Denn wo anders her könnte die wegen Zunahme des Faserstoffs vermehrte Menge von dem Stickstoff in dem Gekröse kommen? Eben so muss auch durch die eben angegebene, in der Lymphe wahrscheinlich vorgehende Desoxydation, das Azot in ihr freyer werden, und sofern sie eine Sammlung von verlebten Theilen ist, die wahrscheinlich das Materiale zur Absonderung des an Stickstoff reichen Harnstoffs giebt, in ihr vorschlagen. So würde dann die Entstehung und Vermehrung des Faserstoffs im Chylus, von mehreren Seiten her begünstiget.

Die Salze der Lymphe werden ebenfalls zu jener Metamorphose der Lymphe vieles beytragen, besonders die phosphorsauren, welche, sofern die Lymphe der Ueberrest, das Caput mortuum, des mit dem Leben verbundenen phlogistischen Processes ist, in beträchtlicher Menge in derselben enthalten seyn müssen. Sie können vorzüglich zur Entstehung des rothen Cruor beytragen, weil, wie schon Sage und Gren behaupteten, und Fourcroy mit Vauquelin in neuern Zeiten bewiesen haben, die rothe Farbe desselben von dem Oxydations-Grade des Eisens und dessen Verbindung mit Phosphorsäure herrührt. Nach ihren Untersuchungen enthält nemlich der rothe Cruor des Blutes höchst-oxydirtes phosphorsaures Eisen mit einem Ueberschuss von Eisenoxyd *)

B. Ein

*) Fourcroy System der chemischen Kenntnisse im Auszug v. Fr. Wolf, 4. B. S. 145. oder das Original T. IX. P. 153.

B. Ein zweytes Mittel, durch welches der Nahrungssaft sanguificirt wird, muſs, nach der von mir bemerkten Wirkung der atmosphärischen Luft auf denselben, die Respiration seyn. Sie erhöht die rothe Farbe und die Gerinnbarkeit desselben, vermehrt auch vielleicht den gerinnbaren Stoff darin. Dieses geschieht wahrscheinlich durch den Beytritt von einem Theile ihres Sauerstoffs an den Chylus, und durch Entziehung von einem Theil seines Kohlenstoffs, durch dessen Uebergewicht im thierischen Stoff sich vorzüglich die Gallerte auszeichnet. Vielleicht wird es aber auch noch dadurch bewirkt, daſs sich etwas Azot aus der atmosphärischen Luft mit ihm verbindet *).

C. Ein drittes Mittel scheint die anhaltende Berührung zu seyn, in welcher der Nahrungssaft mit den belebten Wandungen des einsaugenden Gefäſs-Systems steht. Weil nemlich in der Nähe von der Endigung desselben der Nahrungssaft so ganz verschieden von dem im Anfange desselben ist, und weil der anhaltende Contact zwischen dem Blute und den belebten Wandungen der Gefäſse eine Hauptbedingung von allen den Veränderungen ist, welche das Blut durch den Absonderungs- und Ernährungs-Proceſs erleidet.

Ueberhaupt scheint die Action der einsaugenden Gefäſse mehr chemisch, als mechanisch zu seyn. Denn in den vorhin erwähnten Beobachtungen

*) Vergleiche hiemit Autenrieth a. a. O. §. 500.

und in mehreren andern, von mir gemachten, enthielten die kaum aus den dünnen Gedärmen entsprungene Milchgefäfse einen deutlich alkalinischen Chylus, während doch die in den dünnen Gedärmen enthaltene Masse sauer, war *). Dieser Contact mit den belebten Wandungen, scheint vorzüglich die Bildung von Kügelchen im Chylus zur Folge zu haben, weil er wenigstens eine nothwendige Bedingung zur Erzeugung von Kügelchen im Eyweifs ist **) und weiter auf den Chylus ähnliche Wirkung haben wird, wie der Magnet, welcher anhaltend das Eisen berührt.

Vorzüglich viel werden nun freylich noch zur Sanguification des Chylus die Vermischung desselben mit dem Blute und das Geschäft der Ernährung und Absonderung beytragen.

D. Die Bildung des Blutes ist eine der Entwicklung des organischen Stoffes des ganzen Körpers ähnliche Erscheinung. So wie nemlich der aus der Einwirkung zweyer organischer Stoffe

*) Auch aus den Beobachtungen Abernethys (Surgical and philosophical essays, London 1793.) ergiebt sich eine solche gleichsam chemische auswählende Anziehungskraft der einsaugenden Gefäfse, weil in seinen Versuchen die Haut aus einem Gemisch verschiedener Luftarten, vorzüglich eine absorbirte, z. B. aus der atmosphärischen Luft die Lebensluft in gröfserer Menge als die Stickluft. Daher auch Dömmling (über die Krankheiten der Säfte) dieselbe Folgerung aus diesen Versuchen macht.

**) Vergleiche hiemit Autenrieth's Handbuch der empirischen menschlichen Physiologie, 2 Th. S. 119.

hervorgehende Embryo anfangs bloſs geſtaltloſe Gallerte, wie die niedrigſten Thiere iſt, ſpäterhin albuminös und eine Sammlung kleiner Kügelchen wird, und erſt mit Eintritt der Reſpiration deutlich Faſerſtoff zeigt, und ſeine Geſtalt mehr entwickelt: ſo geht aus dem organiſchen Nahrungsſtoff und den auf ihn im Darmkanal einwirkenden Säften eine gleichartige gelatinöſe Maſſe hervor, die ſpäterhin anfängt, ungleichartig zu werden, indem ſie Spuren von Eyweiſs offenbart, die in den gröſsern Stämmen von den Milchgefäſsen geſtaltet wird, Cruor und Faſerſtoff zeigt, die aber dieſe Ungleichartigkeit erſt nach erfahrner Einwirkung der atmoſphäriſchen Luft gehörig entwickelt.

Die gröſste Aehnlichkeit beſitzt die ſich immer wiederholende Blutbildung mit der erſten im Embryo vorgehenden, womit ſie auch van Swieten*) ſehr ſchön vergleicht. Er ſagt nemlich, nachdem er die Veränderungen, welche den Beobachtungen von Malpighi zu Folge, das Ey des Huhns durch das Bebrüten erleidet, angeführt hat:

„Sed et in homine ſatis ſimili modo ex alimentis ingeſtis ſanguis naſcitur: venae enim lacteae praeparatum in inteſtinis chylum ſic hauriunt uti vaſa illa vitelli hauriebant attenuatum incubatus calore albumen: omnis chylus in unum Ductum thoracicum concurrit; ſic et in pullo omnia haec vaſa in unum

*) Siehe deſſen Commentaria in Herm. Boerhaave Aphoriſmos. T. I. p. 137.

confluebant intra amnion. Calore incubatus, motu humorum per vasa vi cordis, aëris conspirante actione in pullo, non habente sanguinem rubrum, nascebatur sanguis ruber, intra quadraginta octo horas: in homine adulto sano ex chylo fit sanguis viginti quatuor horarum spatio, ut docuerunt Loweri et Wallaei observata: et ad chyli transmutationem in sanguinem in adulto concurrunt calor corporis, acta vasorum et cordis, aëris vis in pulmone applicata transfluente cum sanguine chylo" etc.

E. In dem Milchgefäss-System werden zwar zusammengesetztere organische Stoffe, wie Eyweiss und Indigo-Materie gebildet, aber keine, nach dem jetzigen Zustand der Chemie noch unzerlegte Stoffe, wie Eisen, Natrum, Phosphor, Salzsäure und Schwefel, weil sich diese Materien schon im Speisebrey, der während der Verdauung im dünnen Darmkanal enthalten ist, vorfinden, und Bestandtheile der Säfte sind, die an ihn abgesetzt werden *).

*) Dass wahrscheinlich mehrere der genannten Materien durch den organischen Process gebildet werden, folgt zwar aus mehreren Beobachtungen, vorzüglich aus denen von Abernethy in dem von ihm angeführten Werke, aber nach meinen bisherigen Versuchen über das Verdauungsgeschäft, ist man nicht berechtiget, anzunehmen, dass eine Erzeugung dieser Stoffe, bey höhern Thieren auf dem Wege aus dem Darmkanal in die Speisesaft-Röhre vor sich gehe. Wenn sie bey Thieren einer vollkommneren Organisation Statt findet, so scheint sie das Product einer höhern Stufe von dem organischen Bildungs-Process zu seyn.

Autenrieth und Zeller. Ueber das Daſeyn von Queckſilber, das äuſserlich angewendet worden, in der Blutmaſſe der Thiere.

Ich glaube, dieſes iſt die ſchicklichſte Aufſchrift, der unter meinem Vorſitz im März 1808 vertheidigten Inaugural-Diſſertation des Hrn. Dr. Zellers, eines meiner fleiſsigſten Zuhörer. Sein Antheil an der Abhandlung iſt beträchtlich, den gröſsten Theil der Verſuche beobachtete er allein, und ſeiner Aufmerkſamkeit und Pünktlichkeit konnte ich auch in andern praktiſchen Fällen, ſo gut vertrauen, als meinen eigenen Sinnen. In eigentlicher Gemeinſchaft faſt immer mit meinen beſſern Zuhörern arbeitete ich an ſolchen Gelegenheitsſchriften, und auch ſolche haben in dieſer Hinſicht vollkommen das Recht, auctor Diſſertationis ſich zu unterzeichnen. Der Titel der Diſſertation ſelbſt iſt: Diſſ. inaug. medica ſiſtens Experimenta quaedam circa effectus hydrargyri in animalia viva. Tubing. 1808. 8vo. S. 56. Zuerſt, ſo viel mir bekannt iſt, zeigt dieſe Schrift das wirkliche Daſeyn von Queckſilber in der Blutmaſſe, wenn es an den Körper angewendet wurde. Dieſes Daſeyn iſt ſo mannichfaltig, unrichtig angeſtellten Verſuchen nach, geläugnet worden, und ſo häufig ver-

ſtieg ſich deswegen, die Wirkungen des Queckſilber-Gebrauches zu erklären, die Speculation der neuern Aerzte zu einer Umwandlungsfähigkeit des Körpers oder zu unbeſtimmten Worten von Nervenaffection, von Hervorlocken von Dimenſionen im Organismus, Veränderung der forma contingens des Lebens und dergleichen da, wo man wahrhaftig beſſer gethan hätte, zunächſt von den bloſsen Wirkungen des Daſeyns einer fremdartigen palpablen Materie im Innern des Organismus auszugehen; daſs ich glaube, eine weitere Bekanntmachung dieſer Schrift iſt hier nicht am unrechten Orte, da Phyſiologie und Pathologie wechſelsweiſe einander aufklären müſſen. Es iſt wohl nicht unzeitig, durch Thatſachen zu erinnern, daſs nicht jener Nymphe gleich, welche aus Sehnſucht ſich abhärmte, bis nur noch ihre Stimme als Echo zurückblieb, unſer Körper bloſs ein unmaterielles Phantom, nur ein Gedanke (im ältern Sinne) ohne Materie, ſondern daſs er wahrhaftig groben irdiſchen Urſprungs ſeyn, ſehr rohe fremdartige Stoffe in ſich aufnehmen, und von ihnen unmittelbar afficirt werden könne. Geht an den Körper gebrachtes Queckſilber wirklich in die Blutmaſſe über, läſst es ſich in ihr ſich wieder zeigen, wird dieſe dadurch verändert und kann Queckſilber wieder ausgeſchieden werden; ſo iſt wohl Humoralpathologie kein Unding, ſo wenig als Humoralphyſiologie je für ein Unding gehalten wurde; ſo läſst ſich wohl jener verſtoſsenen Tochter der mediciniſchen Beobachtung auch in andern Fällen wieder ihre beſcheidene Stelle in dem Gebäude um-

faſſender medicinifcher Anſichten anweiſen. Die mechaniſche Bewegung im Organismus ſchlieſst nicht die chemiſche der Säftenmaſſe aus, dieſe nicht die Geſetze der Thätigkeit imponderabler Flüſſigkeiten, und mit dem Daſeyn von letztern iſt freyeres Hervortreten, gleichſam ohne Mittelglieder, der erſten Quelle aller Thätigkeit, wie ſie im Pſychiſchen ſich zeigt, nicht geläugnet. Aber wie der geworfene Stein bloſs als Raum erfüllend, blind und ohne chemiſche Bewegung wirkt, und der Gedanke auf der andern Seite keinen Raum verändert; ſo tritt in den Erſcheinungen des belebten Körpers bald auch mehr der Stoff bloſs durch ſeine chemiſche Eigenſchaften hervor, durch äuſsere Stoffe dazu veranlaſst, bald iſt bloſs die bildende Idee des jeder Organiſation eigenthümlichen Lebens vorherrſchend. Die Wirklichkeit des erſten Falles auch nur an einem widernatürlichen Zuſtand des organiſchen Körpers, den ein ins Innere des Organismus aufgenommener unbezwinglicher Stoff hervorbringt, zeigen zu können, muſs für die ganze Phyſiologie wichtig ſeyn.

Sieben Tage lang wurde einem Kaninchen täglich ungefähr eine Drachme der nach dem Würtembergiſchen Diſpenſatorium officinellen Mercurialſalbe in die linke Weichengegend eingerieben. Es entſtand kein Speichelfluſs, anfangs blieb das Thier lebhaft; es fraſs ſelbſt bis zu ſeinem Tode. Ohne bemerkbar abzumagern, ſeine natürliche Wärme zu verändern, oder in ſeinen Darmausleerungen etwas Widernatürliches zu zeigen, wurde es in den lezten zwey Tagen von einer ſtarken Unruhe befallen, und

blieb an keinem Orte lange ruhig; am achten Tag ſtarb es. Einem zweyten Kaninchen wurde zwey Tage lang auf eben die Art die Salbe täglich nur einmal, in den folgenden vier Tagen aber täglich zweymal eingerieben; es konnte nichts auffallendes bemerkt werden. Am ſiebenten Tage ſchon ſtarb dieſes Thier, ohne vorhergehende Zuckungen. Einem dritten Kaninchen, welchem unter die Haut des Rückens ein Ducaten war eingeheilt worden, (wovon unten mehr) wurde, nachdem dieſe Wunde ganz geheilt worden war, dem Ducaten gegenüber dreymal täglich Salbe in die Haut, und zwar fünf Tage lang eingerieben. Es verhielt ſich anfangs, wie das erſte Kaninchen, aber einige Tage vor ſeinem Tode ſchon fraſs es nicht mehr, magerte merkbar ab, und wurde neben der groſsen Unruhe am ſechsten Tage ſo ſchwach, daſs die Füſse es nicht mehr trugen. Es ſtarb ſchon an dieſem Tage. Die gleichen Erſcheinungen zeigte ein viertes Kaninchen, dem ein Ducaten in die Bauchhöhle war eingeheilt worden, ohne daſs es davon zu leiden ſchien; als die Wunde wieder geheilt war, wurden ihm innerhalb acht Tagen 15 — 16 Gran Calomel innerlich eingegeben; es erfolgte in den letzten Tagen vor dem Tode bloſs ein ſtinkender Geruch aus dem Munde, aber kein Speichelfluſs darauf, ſonders bloſs auch im übrigen das, was ſchon auch bey dem dritten Kaninchen bemerkt worden iſt. Den Kaninchen wurde öfters der Mund geöffnet, um zu ſehen, ob er nicht angegriffen ſey.

Stoll bemerkte auch an einem andern grasfreſſenden Thiere, an einer Ziege, keinen Speichel-

fluſs auf eingeriebenes Queckſilber. Daſs jedoch Ziegen, ſo wie Eſelinnen ebenfalls darauf krank werden, bemerkte Howen (bey Schwediauer); nach wenigen Tagen fraſsen ſolche Thiere nicht mehr. Nur bey denjenigen Kaninchen zeigte ſich zuletzt Mangel an Freſsluſt, wo ſchneller viele Salbe eingerieben worden, oder Queckſilber innerlich gegeben wurde; der Stuhlgang wurde bey keinem dieſer Thiere durch die Anwendung des Queckſilbers vermehrt. Dieſe grasfreſſende Thiere wurden dadurch auch weniger in ihrer Ernährung gehindert, als (was unten weiter gezeigt werden wird) die fleiſchfreſſende Thiere. Es iſt bemerkungswerth, daſs Abmagerung und der Tod zwar bey ſchnellerer Queckſilberanwendung im Allgemeinen balder erfolgten; aber daſs doch die Thiere gleichſam plötzlicher ſtarben, wenn ſie einmal zu erkranken anfingen, bey welchen langſamerer Queckſilbergebrauch ſpäter überhaupt Krankheitserſcheinungen hervorgebracht hatte. Etwas ähnliches ſcheint zuweilen auch beym Menſchen bey Metallvergiftungen vorzukommen.

Bey einem ſehr kleinen, aber erwachſenen, Hunde wurden aus unten anzuführenden Gründen vor den Verſuchen mit Queckſilber ungefähr zwey Unzen Blut aus der äuſsern Droſſelader gelaſſen. Drey Tage darauf fing man an, dem Thiere täglich zweymal eine Drachme Queckſilberſalbe in die linke Weichengegend einzureiben, und fuhr acht Tage lang damit fort, mit Ausſchluſs eines einzigen Tages, an welchem ihm wieder Ader gelaſſen wurde. Schon am dritten Tage des Einreibens wurde bey dieſem

seiner Natur nach fleischfressenden Thiere das Zahnfleisch, das vorher roth gesehen hatte, blass- bleyfarbig, nachher schwärzlichblau. Der Hund stank unerträglich aus dem Munde, ehe am siebenten Tag ein wirklicher Speichelfluss sich einstellte; der aber nach der eben bemerkten Aderlässe wieder aufhörte. Schon zwey Tage früher hatte das Thier seine Esslust verlohren; es war aber nicht abgemagert, den Tag nach der Aderlässe konnte es nicht mehr gehen und starb. Auch Wepfer (historia cicutae aquaticae) bemerkte bey einem grossen Hunde, welchem er Queckfilbersalbe einreiben liess, dass er am achten Tage etwas salivirte, was aber nachher wieder aufhörte. Unter fortdaurendem auch innerlichen Gebrauch der Salbe schrie Wepfers Hund zuweilen ohne Veranlassung, und der Unterleib schien hie und da etwas aufzulaufen; doch wurde der Hund im übrigen nicht besonders krank. Schneller wirkte Queckfilbersalbe auf den Hund von Schwediauer, sein Mund wurde schon am dritten Tage angegriffen, und es entstand ein heftiger, daurender Speichelfluss mit fürchterlichem Gestank, wobey das Thier sehr krank war.

Auch bey Katzen erschien Speichelfluss. Einer erwachsenen Katze wurde acht Tage lang täglich dreymal eine halbe Drachme Queckfilbersalbe in die Weichengegend eingerieben. Schon nach zwey Tagen wollte sie nicht mehr fressen, das Zahnfleisch veränderte seine Farbe in eine blasse Bleyfarbe; am vierten Tage war ein deutlicher Speichelfluss vorhanden, der zwey Tage lang währte. Bald darauf

wurde die Katze sehr mager, verlohr von Tag zu Tag mehr die Kräfte, so dass sie in den letzten Tagen die hintern Füsse gleichsam als halbgelähmt, nur nachschleppte. Am neunten Tage wurde sie auch von einer grossen Unruhe befallen, und starb noch an diesem Tage. Einer andern Katze wurde die Quecksilbersalbe in das Genick eingerieben neun Tage lang; die Erscheinungen waren die nemlichen, wie die vorigen, auch die Veränderung im Munde; nur dass bey diesem Thiere der jedoch häufig abgesonderte Speichel, was bey Oeffnung des Mundes sich zeigte, nicht wirklich zum Munde herauslief. Am neunten Tage starb die Katze.

Der Mensch nähert sich also in Absicht auf Möglichkeit, Speichelfluss durch Quecksilber erhalten zu können, den fleischfressenden Thieren, und entfernt sich hierin von den grasfressenden. Das Wiederaufhören von selbst des Speichelflusses bey den fleischfressenden Thieren, ist auffallend, ausser Schwäche und Abmagerung zeigte sich kein anderes Symptom, welches auf dieses Wiederaufhören gefolgt wäre. Das Abmagern war weit stärker bey den Katzen, als bey den Kaninchen, bey erstern währte auch die, balder entstandene, Quecksilberkrankheit länger, ehe sie tödtete, als bey den letztern. Dass auch beym Menschen starker Quecksilbergebrauch Abmagerung verursache, ist bekannt. Die Sinnorgane und soviel aus dem Mangel an Zuckungen oder eigentlicher vollständiger Lähmung geschlossen werden konnte, das Nervensystem im Ganzen schie-

nen bey mit Queckſilber behandelten Thieren zunächſt nicht zu leiden.

Die Thiere wurden ſogleich nach ihrem Tode geöffnet, mit Ausſchluſs des Hundes, und einer Katze, bey welchen man durch einen Zufall daran verhindert wurde. Bey dem erſten Kaninchen erſchien die Haut an der linken Weiche, wo die Queckſilberſalbe eingerieben worden war, etwas röther, als an andern Stellen, die Venen ihrer innern oder untern Fläche waren ſichtbar aufgetrieben. Die lymphatiſchen Drüſen dieſer Stelle waren röther, aber kaum etwas gröſser, als die lymphatiſchen Drüſen der Weichengegend auf der rechten Seite. Fett war in dem Thiere keines mehr vorhanden, die Muskeln waren aber nicht abgemagert. Im Unterleibe zeigte ſich kein Sympton von Entzündung; auch weder hier noch in der Bruſthöhle irgend eine ausgetretene Flüſſigkeit. Der mit Speiſen aufgetriebene Magen erſchien, wie auch der Darmkanal, natürlich; eine braune mit Galle gefärbte Flüſſigkeit war in dem dünnen Darmkanal. Die Blutadern des Gekröſes waren aufgetrieben; das Milz natürlich; die Leber groſs, weich, gleichſam ſchon faul, ſchwärzlichtbraun; durchſchnitten zeigte ſie die zwey, ſchon beym Menſchen (S. dieſes Archiv VII. B. 2. H.) beſchriebene körnigte Subſtanzen, die eine war ſchwarzroth, die andere aus dem bleyfarbigen ins gelbe übergehend; die kleine Gallenblaſe enthielt wenig flüſſige röthlicht-braune Galle, welche ſonſt bey den Kaninchen in dieſer Jahrszeit (die Verſuche wurden im Winter 1807—08 angeſtellt, die Thiere

im warmen Zimmer erhalten) immer schwärzlicht-grün ist. Die Nieren zeigten sich gesund, die Urinblase zusammengefallen, und natürlich. Alle Blutadern des Unterleibes waren voll von flüssigem, homogenem, schwarzen Blut, das sehr langsam an der atmosphärischen Luft gerann, ohne Blutwasser abzuscheiden, aber, einmal geronnen, bald die hellere Röthe auf seiner Oberfläche erhielt. Die Farbe der Lungen war fast zinnoberroth, bloss in der Nähe der Brustscheidewand und der Wirbelsäule zeigten sie auf ihrer Oberfläche einige blaulichte Flecken; ihr schwammigter Bau war unverändert. Die innere Fläche der Luftröhre und ihrer Aeste in den Lungen war mit äusserst vielen rothen Punkten bestreut; so wie auch die Muscheln in den Nasenhöhlen ausserordentlich roth erschienen. Das Herz war klein, doch seine rechte Seite von Blut aufgetrieben. Die ganze Mundhöhle, so wie die nachbarten Speichel- und lymphatischen Drüsen bezeigten sich ganz gesund, auch der Schlundkopf und die Speisenröhre zeigten keine Entzündung. Das Hirn erschien ohne bemerkbare Abweichung vom natürlichen Zustand. Das zweyte Kaninchen zeigte die nemlichen Erscheinungen, nur dass seine Lungen weniger satt roth gefärbt waren, und die dunkel gefärbte Gallenblase viele Galle enthielt. Bey dem dritten und vierten Kaninchen waren wieder dieselben Erscheinungen wie bey dem ersten sichtbar; bloss zeigte sich kein Unterschied zwischen den lymphatischen Drüsen der beiden Seiten. Bey dem vierten Kaninchen, dem ein Ducaten war in

die Unterleibshöhle eingeheilt worden, zeigten blofs diejenigen Theile des dicken Darmkanals, in deren Nähe das Goldftück lag, einige kleine Entzündungsfleckchen, doch ohne irgend ein Ausfchwitzen von Entzündungslymphe; die Urinblafe diefes Thiers war ftark von Harn aufgetrieben.

Der zwölf Stunden nach dem erfolgten Tode geöffnete Leichnam der erften Katze zeigte folgendes. An allen haarlofen Stellen, wo die Queckfilberfalbe war eingerieben worden, deuteten fichtbare Blutgefäfschen und rothe Punkte einige Entzündung an, während an andern Stellen die Haut blafs war; auch waren die unter der Haut gelegenen Venen vorzüglich auf dem Unterleib, und hauptfächlich in der linken Weichengegend fehr deutlich und grofs. Der ganze äufserft abgezehrte Leichnam der Katze hatte nirgends eine Spur mehr von Fett; das Schenkelbein der rechten Seite, welches äufserlich ganz weifs ausfahe, zeigte in feiner Höhle blofs ein halb flüffiges, gelatinöfes, purpurfarbiges Mark. Auch alle Muskeln des Körpers waren blafs, und abgezehrt, fo dafs man durch die Bauchmuskeln die Windungen der Gedärme wahrnehmen konnte. Die lymphatifchen Drüfen der linken Weichengegend, wo die Salbe eingerieben worden war, zeigten fich viermal gröfser, als die gleichen auf der rechten Seite; übrigens fahen fie gelblicht blafs, und weiter nicht krankhaft verändert aus; durchfchnitten erfchienen in ihnen fichtbare Blutgefäfschen und rothe Punkte. Die lymphatifchen Drüfen der linken Axelgrube waren doppelt fo grofs,

als die der rechten. In der Bauchhöhle befand sich keine ausgetretene Flüssigkeit. Ausgeschwitzte Galle hatte nicht bloss alle umliegende Theile, sondern selbst durch das Zwerchfell hindurch einen Theil der kurzen Rippen der rechten Seite und des Brustfells gefärbt. Das Gekröse und das Netz enthielten keine Spur von Fett mehr; am obern Theil des Netzes waren an den Seiten der Blutgefässe die Streifen von angehäuften weisslichtem Zellgewebe noch sichtbar, welche ehemals Fett enthalten hatten. Das Bauchfell mit seinen Falten, so wie das Brustfell und der Herzbeutel erschienen ungewöhnlich blass und durchsichtig. Der Magen enthielt einige durch Galle gefärbte Flüssigkeit. Der Darmkanal war überall leer und zusammengezogen, weder auf seiner äussern noch innern Oberfläche konnte irgendwo ein Zeichen von Entzündung entdeckt werden. Das nicht sehr dunkel gefärbte Milz erschien gesund, und enthielt wenig Blut. Die körnigte Rindensubstanz der Leber war sehr roth, ungeachtet im Ganzen dieses Eingeweide nicht sehr von Blut strotzte; was mir die körnigte Marksubstanz oder Substanz der letzten Endigungen der Ausführungsgänge in der Leber zu seyn scheint, das war hier blass und erschien gegen den Rand der Leber zu gleichsam durchscheinend. Die untere Hohlader und die Pfortader, wie überhaupt alle Zweige dieser Venen im Unterleibe, und selbst ihre kleinste Aestchen strotzten von aufgelöstem und schwärzlichtem Blute. Zwischen dem Blute dieser beiden Venen war weder der Farbe, noch der Flüssigkeit

nach ein Unterschied wahrzunehmen; in beidem verhielt sich auch das in den Herzhöhlen der rechten Seite befindliche Blut gleich. Die aufserordentlich ausgedehnte Gallenblase hatte die Gröſse von der eines Knaben von mittlerem Alter, und sahe schwärzlichgrün aus; ihre Galle zeigte sich, wenn sie ausgebreitet wurde, flüssig, gelbbraun, mit gräulichter Schattirung, gleichförmig, und veränderte sich nicht, wenn sie eine Zeitlang der atmosphärischen Luft ausgesetzt wurde. Die Bauchspeicheldrüse erschien einigermaſsen geschwollen, auch selbst so an den Rändern ihrer kleinsten Läppchen; ihre Körner waren röthlicht, deutlich von einander zu unterscheiden, und zeigten an mehreren Stellen rothe Punkte und rothe Blutgefäſschen. Die lymphatischen Drüsen des Gekröses waren sehr groſs, gleichsam geschwollen, sonst verhielten sie sich den Inguinal-Drüsen gleich, und erschienen gesund. Wenige und leere Milchgefäſse lieſsen sich im Gekröse wahrnehmen. Die Nieren hatten auf ihrer Oberfläche sichtbare Venen, sonst aber kein Zeichen von Entzündung; ihre Rindensubstanz enthielt wenig Blut, und war gelblicht, nur an der Gränze der Marksubstanz blaſs purpurfarb' und blutreicher. An beiden Hoden war das spitzige Ende des Nebenhoden und der häutige Streifen zwischen den Hoden und Nebenhoden mit vielen rothen Blutgefäſschen bezeichnet; auch die Oberfläche des ganzen linken Hoden war auf eine niedliche Art mit solchen sehr kleinen Gefäſschen in groſser Anzahl überzogen.

Die

Die schwammigten Körper der Ruthe enthielten weniger Blut, als die Eichel. Die Urinblase war durchscheinend, dünnhäutig, blass, ohne alle Spur von Entzündung, und enthielt vielen Harn.

In der Brust erschienen die Lungen zinnoberroth, im übrigen schwammigt und gesund. Nirgends war eine ausgetretene Flüssigkeit oder extravasirtes Blut anzutreffen. Die grossen Blutadern in der Nähe des Herzens waren voll von Blut; die Aorta aber enthielt nur weniges, flüssiges, schwärzlichtes Blut, das mit durchscheinenden farbelosen Klümpchen von geronnener Lymphe vermischt war. Das nicht sehr grosse Herz war mit weniger Herzbeutelfeuchtigkeit umgeben, und auf seiner Oberfläche mit einem deutlichen Netz kleiner Venen bedeckt. Das schon oben beschriebene Blut seiner Höhlen auf der rechten Seite, das übrigens dem in der Aorta enthaltenen Blut glich, gerann in einem Glase der atmosphärischen Luft ausgesetzt, an seiner Oberfläche, unter ihr behielt es aber lange seine Flüssigkeit, und nahm erst spät eine hochrothe Farbe an. Die Luftröhre, der Schlundkopf und die Speisenröhre erschienen hier überall auf ihren innern Flächen blass, und zeigten nirgends auch nur eine Spur von Entzündung. Das Zahnfleisch hatte sowohl oben als unten an der innern Seite der Backenzähne einen fauligten Fleck, der einen weissgrünen, gleichsam brandigten Brey als Substanz darbot; doch waren diese Flecken weniger auffallend am untern Zahnfleisch, als am obern. Die Ohr-

ſpeicheldrüſe war angeſchwollen, dünne, und weiſser als die Bauchſpeichel-Drüſe; die Unterkiefer-Speicheldrüſen, die Schilddrüſe und andere benachbarte lymphatiſche Drüſen waren weder geſchwollen, noch entzündet; auch die Schleimhaut der Naſe war blaſs, doch hatte dieſe einen röthlichten Schein. Das Hirn wurde vollkommen natürlich befunden, es enthielt weder Blut noch eine andere bemerkbare Flüſſigkeit in ſeinen Höhlen; weder die Adergeflechte der Hirnhöhlen, noch die Oberfläche des Hirns ſelbſt, zeigte zu ſehr aufgetriebene Blutgefäſse.

Die zweyte Katze zeigte alle hier angeführte Erſcheinungen an ihrem Leichnam ebenfalls; nur daſs die lymphatiſchen Drüſen beider Seiten weniger von einander an Gröſse verſchieden wären, die Gallenblaſe nur etwas gröſser als gewöhnlich, die Leber weicher ſich zeigte, und mehr bleyfarb, auch hie und da ſchmutzig weiſse Flecken auf ihrer Oberfläche hatte; die Harnblaſe war hier leer und zuſammengezogen.

Da weder das Nerven-, noch Muskelſyſtem während dem Leben der Thiere, die am Ende ſich zeigende Schwäche ausgenommen, irgend eine beſondere Erſcheinung dargeboten hatten; auch die Leichenöffnungen kein einzelnes Eingeweide, die Leber etwa ausgenommen, beträchtlich verändert gezeigt hatten; die Blutmiſchung aber auffallend von der natürlichen abweichend ſich darſtellte; ſo dürfte dieſe zuerſt näher zu betrachten ſeyn. Bey den fleiſchfreſſenden wie bey den grasfreſſenden Thieren zeigte ſich die Blutmaſſe nach Anwendung der

Queckſilber-Oxyde aufgelöſt, und als in höherem Grade von Venoſität ſich befindend; wenigſtens ſo weit ſchwarze Farbe, Auflöſung noch im Leichnam, und ſpäte Gerinnung deſſelbigen an der Luft zu dieſem Ausdruck berechtigen. Spielmann und Ehrmann *) bemerkten ſchon eine ähnliche Veränderung auf übertriebenen Queckſilbergebrauch beym Menſchen. Wirkt nun Queckſilber auch unmittelbar auf die Blutmaſſe, oder bloſs mittelbar durch den Eindruck, den es auf die feſtweichen Organe macht? Dieſe Frage war um ſo intereſſanter, als bis jetzt die chemiſchen Verſuche weder im Blut, noch in dem Speichel oder Harn von Menſchen, welche Queckſilber gebrauchten, Spuren von dieſem Metalle wieder entdecken konnten; eben ſo wenig Queckſilber in der Milch der Thiere wieder gefunden wurde, denen Queckſilberſalbe eingerieben worden war; man alſo, dieſen Verſuchen nach, voreilig eine unmittelbare Einwirkung von in den Körper aufgenommenem Queckſilber auf die Blutmaſſe läugnete. Man hätte bedenken ſollen, daſs man in neuern Zeiten bey den Menſchen in der veneriſchen Krankheit nicht mehr ſo ungeheure Gaben von Queckſilber anwendet, wie ehemals; und daſs Fordyce ſchon bemerkt, wenn bey einem mäſsigen Speichelfluſs nach einer wahrſcheinlichen Rechnung in einzelnen Fällen ohngefähr nur der hundertſte Theil eines Grans von Queckſilber dem Speichel

P 2

*) Diſſ. de hydrargyri in ſang. effectibus.

zum Wiederausscheiden innerhalb vier und zwanzig Stunden zukomme, so werde eine nur kurze Zeit in den Mund genommene Gold- und Kupfermünze nicht sehr weiſs dadurch, oder amalgamirt werden können. Ehemals, wo man das Quecksilber überflüssiger, als gegenwärtig reichte, fand wirklich Fallopius, daſs der Speichel eines solchen Kranken Gold weiſs färbe.

Die Frage wird aber unwiderlegbar durch unsere Versuche entschieden, da wir aus dem Blute der Thiere, welche wir durch Einreibungen von Quecksilbersalbe tödteten, Quecksilber wieder, und zwar bey unserer Behandlungsart in metallischer Gestalt ausscheiden konnten. Aus den zwey angeführten Katzen, dem Hunde, und einem der oben beschriebenen Kaninchen, wurde nach ihrem Tode das Blut aus der rechten Seite des Herzens, aus der untern Hohl- und der Pfortader, so weit man es bekommen konnte, in einem reinen Glase aufgefangen. In kühler Luft getrocknet, betrug die ganze Menge nur eine Drachme, als sie gewogen wurde. Diese Drachme trockenen Blutes wurde in eine sehr kleine Retorte gethan, welche mit ihrem Schnabel unter die Oberfläche des Wassers in einer sehr weiten Vorlage reichte; die Vorlage selbst war mit Schnee umgeben. Nach und nach wurde das Feuer unter der im Sandbad liegenden Retorte verstärkt, bis bloſs noch statt des Blutes eine leichte glänzende, blasigte Kohle übrig war. Das Wasser in der Vorlage wurde gelblicht, ein zähes, empyreumatisches Oehl, verunreiniget mit einigen im Halse der Retorte hängen gebliebenen

Theilchen des getrockneten Blutes ging in die Vorlage über; und in den Hals der Retorte fublimirte fich kohlenfaures Ammonium. Anfangs zeigte fich auf dem Boden der Vorlage nichts, was Queckfilber gleich fahe, auch nachdem die Vorlage hinweggenommen war. Nach einigen Stunden aber, während welchen das in der Vorlage Enthaltene öfters herumgefchwenkt wurde, fahe man nach und nach einen kleinen Flocken, anfcheinend von äufserft feinem Kohlenpulver, immer zuerft wieder auf dem unterften Boden der Vorlage fich ablagern, fo oft die Flüffigkeit im Kreife herum bewegt worden, und dann wieder ruhig gelaffen worden war. In der Spitze eines Scheidetrichters gefammelt, und von der darüber ftehenden Flüffigkeit abgefondert, zeigte nun diefes fchwarze Pulver fchon für das blofse Auge kleine Kügelchen von glänzendem Queckfilber, und unzählich viele dergleichen noch kleinere unter dem Vergröfserungsglafe. Der übrige Theil des Pulvers fchien fchwarzes Queckfilber - Oxyd zu feyn. Das Ganze auf Gold gebracht, flofs bey gelindem Reiben fogleich in ein grofses Queckfilber - Kügelchen zufammen, das aber bald darauf mit dem Golde fich amalgamirte, und diefes weifs färbte. Das fichtbare Queckfilber - Kügelchen mochte ohngefähr $\frac{1}{7}$ Gran betragen. Wahrfcheinlich aber, wenn man das verlohren gegangene dazu rechnet, betrug das Ganze einen halben Gran metallifches Queckfilber. Setzt man nun eine Drachme getrockneten Blutes ohngefähr fechs Drachmen flüffigen Blutes gleich, fo enthielt

die Blutmaſſe dieſer Thiere wenigſtens den 900ſten Theil ihres Gewichtes metalliſches Queckſilber in ſich aufgelöſt. Und doch hatte eine ſolche nicht unbedeutende Menge von Queckſilber ſich weder auf Gold - noch Küpfermünzen verrathen, welche mit dem noch flüſſigen Blute der geöffneten Thiere gerieben worden waren, noch blieb in irgend einem Zeitmoment ein weiſser Fleck auf einer polirten Kupferplatte zurück, auf welcher Blut ſolcher Thiere ſtufenweiſe bis zuletzt zum Verkohlen erhitzt worden war. Selbſt flüſſige Reagentien konnten in der Blutmaſſe das verborgene und nur durch die Deſtillation hervortretende Queckſilber nicht entdecken. Das noch nicht völlig ausgetrocknete Blut eines der oben angeführten, durch Queckſilber getödteten Kaninchen wurde mit vieler und verdünnter Salpeterſäure warm digerirt; die etwas ins grünlichte fallende gelbe Flüſſigkeit mit Hahnemanniſcher Weinprobe vermiſcht. Das wenige weiſsgelbe, langſam zu Boden fallende Sediment färbte auf Gold gerieben dieſes nicht weiſs, und verhielt ſich beym Verbrennen wie Schwefel; während ſchon funfzehn Tropfen einer Miſchung aus einem halben Gran geſättigter ſalpeterſaurer Queckſilber - Auflöſung und einer Drachme deſtillirten Waſſers, wenn ſie zu zwey ganzen Drachmen jener filtrirten ſalpeterſauren Blutauflöſung gegoſſen wurden, dieſen die Eigenſchaft mittheilten, mit der Hahnemanniſchen Weinprobe eben ſolche graue Wölkchen zu präcipitiren, wie ſie die Hahnemanniſche Weinprobe in reiner verdünnter ſalpeterſauren Queckſilber - Auflö-

fung hervorbringt. So zeigte diese Probe, welche den 900sten Theil des Gewichtes der ganzen Blutmasse, der im Leben aus Quecksilber bestand, nicht anzeigen konnte, doch schon einen 2000sten Theil hiezu gegossener reiner salpetersaurer Quecksilber-Auflösung sogleich an. Kohlensaures Kali oder Ammonium bildeten eben so wenig in dem durch verdünnte Salpetersäure aus dem Blute gemachten Auszug, der doch das Quecksilber neben den aufgelösten thierischen Stoffen enthalten musste, einen Niederschlag irgend eines Quecksilberkalks; selbst die mit diesen Alkalien gesättigte salpetersaure Blutauflösung zeigte mit der Hahnemannischen Weinprobe keinen andern Niederschlag, als einen solchen, der sich bloss wie Schwefel verhielt. So wenig taugen sogenannte chemische Reagentien, um Auflösungen von kleinen Quantitäten von Metallen in organischen Flüssigkeiten zu entdecken. Rose fand eben die Schwierigkeit, wenn nicht die Destillation zu Hülfe genommen wurde, kleine Quantitäten von Arsenik, durch Hahnemannische Weinprobe, Kalkwasser, aufgelöstes kupferhaltiges Ammonium, in thierischen Flüssigkeiten zu entdecken. Es fällt in die Augen, dass der physiologische Streit, wie das Eisen in die Blutmasse komme, da man doch im Chylus durch die gewöhnlichen (fehlerhaft angestellten) Versuche keines entdeckt habe, eben den Grund habe, als das Läugnen mancher Experimentatoren, dass Quecksilber in die Blutmasse aufgenommen werden könne.

Cruikshank untersuchte chemisch den Speichel, das Blutwasser, das Blut selbst und den Harn

solcher Menschen, denen Quecksilbersalbe eingerieben worden, und nur in einem Versuche, wo er das Residuum dieser Flüssigkeiten auf glühendem Eisen verdampfen liess, und den Dampf durch einen umgekehrten Trichter an verschiedene Metalle leitete, fand er auf Gold einige weisse Flecken entstehen, die in der Hitze von neuem verschwanden. Und doch traut er diesem einzig richtig angestellten Versuche nicht, weil er kein Quecksilber in seinen übrigen Versuchen fand, wo er es im Blute durch das Vergrösserungs-Glas suchte; es durch Zuguss von aufgelösten fixen oder flüchtigen Alkalien niederfallen zu sehen erwartete; oder Gold mehrere Stunden in solche Flüssigkeiten getaucht, weiss gefärbt zu werden hoffte. Dr. Philipp *) sahe auch weder Gold, Silber noch Kupfer durch die Berührung mit Blut von Menschen, die einen Quecksilber-Speichelfluss erlitten, sich verändern. Er erwähnt einen Versuch eines Herrn Seyberts, der Kupfer mit einer Mischung aus Kohle und getrocknetem Blutwasser eines Menschen glühte, der salivirte, und natürlich es auch nicht amalgamirt fand, weil auch vorhandenes Quecksilber in einem solchen Versuche durch die Hitze hätte wieder verjagt werden müssen. Dass nach eben dieses Experimentators Versuchen Blutwasser von solchen Menschen weder auf Kalkwasser, noch Ammonium, noch verdünnte Salzsäure (in Albers ist hier ein Druckfehler, und das Wort: nicht, wie es offenbar der Zusammenhang

*) Albers amerikanische Annalen, 3tes Heft.

giebt, ausgelassen) einen Quecksilber-Präcipitat gab, erklärt sich schon aus der oben bemerkten Untauglichkeit der gewöhnlichen Probeflüssigkeiten, kleine Quantitäten von Metallen, die in thierischen Säften aufgelöst sind, zu entdecken. Höchstens bestätigen diese Versuche, so wie auch ein folgender, wo dieser Experimentator die Dämpfe von austrocknendem Serum salivirender Menschen ein darein aufgehangenes Goldstück nicht weiss machen sahe, die unten weiter zu berührende Vermuthung, dass das in die Blutmasse aufgenommene Quecksilber nicht dem wässerigten Blutstrom, sondern dem Cruor anhänge. Die Versuche von Marabelli zeigen am deutlichsten, wie schwierig die Verbindung von Quecksilber und thierischem Stoff durch chemische Probe-Flüssigkeiten sich entdecken lassen. Er fand weder im Darmkoth, noch im Harn, noch im Schweiss vom Menschen das Quecksilber wieder, das jene doch genommen hatten, und er hatte sogar die Vorsichtigkeit, nur solche Auswurfsstoffe chemisch in dieser Hinsicht zu untersuchen, deren Abscheidung durch den Quecksilbergebrauch vermehrt worden war. Dass das Quecksilber, welches wir so wenig als die eben angeführte Experimentatoren durch chemische Reagentien in der Blutmasse unserer Thiere entdeckten, wohl aber durch Destillation daraus scheiden konnten, nicht bloss fein vertheilt, und in metallischer Gestalt darin vorhanden war, erweisen Cruikshanks vergebliche Versuche, es durch das Mikroscop zu entdecken. Er fand die Blutkügelchen bey einem Manne, dem schon sechs Unzen

war. Viborg sprützte einem Pferde sechs Drachmen Quecksilber in die Jugularvene, es schien nicht davon afficirt zu werden, selbst sein Puls veränderte sich nicht dadurch; ungeachtet in dem am zweyten Tage darauf getödteten Thiere das Quecksilber in den kleinen Gruben des rechten Herzventrikels, der aber dabey unverändert sich zeigte, gefunden wurde. Wo jedoch in den Körper gebrachtes regulinisches Quecksilber Zeit hat, sich in den Lungen zu oxydiren, scheint es schädlich auf den Körper zurück zu wirken. Moulin sprützte einem Hunde anderthalb Unzen Quecksilber in die Jugularvene ein; bald darauf hustete das Thier öfters, ohne aber am ersten Tage bemerkbar krank zu seyn, den andern Tag aber stellte sich eine, in der Folge immer mehr zunehmende Kurzathmigkeit ein, woran (ohne dass ein Speichelfluss oder irgend eine Drüsengeschwulst entstanden wäre) am vierten Tage der Hund starb. Bey seiner Oeffnung zeigte sich fast ein Pfund Serum in der Brusthöhle, und die Oberfläche der Lungen war mit Erbsengrossen Eiterpusteln besetzt, in deren jeder beynahe ein Quecksilber-Kügelchen steckte, in den Luftröhren-Aesten war bloss Eiter, kein Quecksilber vorhanden. Das Blut in beiden Herzhöhlen war fest geronnen, aber nur in dem der rechten Herzhöhlen steckten Quecksilberkügelchen. Auch Clayton sahe einen Hund sechzehn Wochen nach in die Adern gesprütztem metallischen Quecksilber an der Schwindsucht sterben, und fand dann Quecksilber in den vereiterten Lungen. In diesen Fällen dürfte der Antheil von Quecksilber, der sich in Oxyd

verwandelte, die Entzündung und Eiterung veranlaſst haben. Da nun Queckſilber, das als Oxyd in den Körper aufgenommen wurde, denſelben wieder in metalliſcher Geſtalt verläſst, wenigſtens in vielen Fällen in metalliſcher Geſtalt in den Höhlen und an einzelnen Theilen des Körpers bey den Leichenöffnungen wieder angetroffen wurde; ſo wird allwege zunächſt zu unterſuchen ſeyn, welche Veränderungen in der Miſchung des organiſchen Körpers dieſe Umwandlung hervorbringe. Schon Rhodius behauptet, ein mit Sublimat Vergifteter, habe metalliſches Queckſilber durch den Urin von ſich gegeben. Cruikſhank *) führt bey ſeinen Verſuchen über das Queckſilber das Zeugniſs von Doktor Gartſhorn an, der bemerkte, daſs ſich die ſilberne Klappe einer Flöte, welche ein Mann zu ſpielen pflegte, der Sublimat gebrauchte, oberflächlich zu amalgamiren anfing. Hunter bemerkt ſchon, jede Art von Anwendung irgend eines Queckſilber-Präparates bringe immer den nemlichen metalliſchen Geſchmack im Munde hervor, ſobald es ihn anzugreifen anfange. Da Queckſilber in der Heilkunſt faſt immer nur oxydirt angewendet wird, ſo laſſen ſich mit Recht faſt alle Beyſpiele, wo man metalliſches Queckſilber ſich wieder aus dem Körper ausſcheiden ſahe, anwenden, als Beweiſe der Umwandlung von Queckſilber-Oxyden im lebenden Körper in reguliniſches Queckſilber. Das Weiſswerden von Gold, welches Perſonen an ſich tragen, die eine

*) In Clares vermiſchten med. chir. Abhandlung.

Quecksilber - Cur gebrauchen, will zwar Brera bloſs durch Verschütten eines Theils der Arzneymittel beym Einnehmen zufällig erklären. Es müſste aber sonderbar zugehen, wenn man auch das Daseyn von regulinischem Quecksilber innerhalb des Körpers so erklären sollte. Ohne ältere Beyspiele anzuführen, unter welchen Fallopius, (der als Augenzeuge lebendiges Quecksilber auf der Beinhaut, aber nicht in der Markhöhle des Schienbeins bey einem Manne fand, welcher häufig wegen venerischer Krankheit Quecksilber - Salbe eingerieben hatte) wohl nicht verwerflich ist, sind Levret, Fourcroy, Schwediauer, wohl hinreichende Gewährsmänner für die Wahrheit dieser Erscheinungen. Am genausten noch in den neusten Zeiten beschreibt Beodbald *) das Vorkommen von regulinischem Quecksilber im Leichname eines Menschen, der ehemals venerisch gewesen war. Er fand Quecksilber - Kügelchen von beträchtlicher Gröſse auf der Beinhaut des Stirnbeins, des Brustbeins, des Schienbeins und des Zungenbeins, eben so welches auf der Knorpelhaut des Schild - und Ringknorpels am Kehlkopf; aber ebenfalls keines in der eigentlichen Markhöhle des Schienbeins, welches er aufsägte. Wenn Hunter nie regulinisches Quecksilber in den vielen Leichen fand, welche er öffnete, so beweiſt dieses im Grunde nichts, als die relative Seltenheit der Erscheinung. Auch auſserhalb des Körpers

*) Im 5ten Vol. des Memoirs of the medical Society of London.

setzen Quecksilber-Oxyde an thierische Feuchtigkeiten ihren Sauerstoff ab, und nähern sich der metallischen Form wieder. Fourcroy und Vauquelin vermischten salzsaures und übersalzsaures Quecksilber mit Blutwasser, dieses gerann dadurch, und das Quecksilber verwandelte sich dabey in ein schwarzgraues Pulver. Palletta bemerkte ähnliche Erscheinungen bey der Beymischung von Sublimat zum ganzen Blut.

Quecksilber durchdringt den Körper nicht unbestimmt auf jedem Wege, ungeachtet die ausserordentliche Feinheit seiner Dämpfe in dem Barometer-Vacuo zeiget, dass es einer Verdünnung fähig sey, für welche vielleicht die Porosität der meisten Körper grob genug wäre. Die oben schon berührten Versuche mit den Kaninchen, welchen Ducaten eingeheilt worden waren, bewiesen am deutlichsten, dass das Quecksilber organischen Wegen im lebenden Körper folge, und ihn nicht bloss, wie einen Schwamm durchdringe, wenn es in ihn aufgenommen wird. Unserem dritten Kaninchen war ein Schnitt in die Haut des Rückens gemacht worden, ein Ducaten durch ihn tief unter die Haut an der Seite des Bauches hinabgeschoben, und dann die Wunde zugenäht worden; das Thier schien dadurch nicht merklich zu leiden. Nach einigen Tagen wurden die Fäden aus der Wunde entfernt, und am funfzehnten Tag war die Wunde vollkommen geheilt. Dass auch beym Menschen Körper, welche durch den Organismus nicht verändert werden können, wie Gold, Bley, Glas sich einheilen

lassen, ist bekannt. Für das Gold spricht schon die ehmalige chirurgische Methode einen Golddrath um den Hals von Bruchsäcken zu legen und einzuheilen, die doch hie und da muss gelungen seyn. Noch in neuen Zeiten band le Roy *) ein zerbrochenes Schienbein bey einem lebenden Menschen mit einem dicken Golddrath zusammen, und dieser Drath hinderte nicht, dass die Wunde sich nicht zu schliessen anfing, und eine Beinnarbe sich bildete. Bey unserem Kaninchen wurde nun vom funfzehnten Tage an auf der Hautstelle, unter welcher die Goldmünze eingeheilt war, Queckfilbersalbe eingerieben. Als das Thier auf die oben beschriebene Art am sechsten Tage daran gestorben war, und geöffnet worden, zeigte sich das Goldstück enge eingeschlossen in einem neuerzeugten, auf seiner innern Fläche einer serösen Membran gleichen glatten Sack, der aus verdichtetem Zellgewebe bestand, und auf seiner äussern Fläche drey äusserst niedliche wellenförmige Streifen neuerzeugter Blutgefässe zeigte, welche in unzählige Aestchen sich verbreiteten. In der Höhle des Sackes befand sich sogar etwas, der Gelenkfeuchtigkeit ähnliche abgesonderte Flüssigkeit, das Goldstück war aber in keiner Hinsicht oder nur im mindesten verändert. Bey unserm vierten Kaninchen öffneten wir die Haut und die Muskeln des Unterleibes, schoben einen Ducaten in die Bauchhöhle und nähten dann die Hautwunde zu. In den ersten

*) S. Döring und Salomon Journal f. d. neuste holländische med. Litteratur. 1. B.

ften Minuten nach der Operation konnte das Thier nicht gehen, und blieb auf dem Bauche liegen, bald aber erhohlte es sich wieder, und wurde wieder so lebhaft, als zuvor. Als man nach sieben Tagen versuchte, die Fäden aus der Wunde zu entfernen, so öffnete sich die Wunde auch in den Bauchmuskeln wieder, und die Gedärme fielen vor; sie wurden aber zurückgebracht, und die Wunde auch der Bauchmuskeln von neuem zugenäht. Nach zehn weitern Tagen war das Thier endlich ganz geheilt. Es wurde nun der Gebrauch von Calomel mit dem oben schon angeführten Erfolg angefangen. Die Magerkeit und die Beschaffenheit der Blutmasse nach dem Tode zeigte hier eben die allgemeine Einwirkung des innerlich genommenen Quecksilbers auf den ganzen Körper an, wie bey denen Thieren, denen Quecksilbersalbe bis zum erfolgten Tode war eingerieben worden. Doch war bey diesem Kaninchen so wenig das Goldstück, das in der Bauchhöhle freyliegend wieder angetroffen wurde, weiss geworden, dass vielmehr seine Goldfarbe erhöht zu seyn schien, wahrscheinlich wegen der Einwirkung des riechenden Dunstes in der Bauchhöhle, auf das wenige Kupfer, womit diese Goldmünzen legirt sind. Vergleicht man nun damit, dass bey starkem Quecksilbergebrauch mehrere Schriftsteller behaupten, der Speichel beym Menschen färbe dann Gold weiss, und hier bey einem bis zum Tödten mit Quecksilber behandelten Thiere die Secretion der Unterleibshöhle kein Quecksilber absetzen konnte;

dafs überhaupt Quecksilber nicht alle Secretionen auch beym Menschen gleichmäfsig vermehre, so zum Beyspiele dasselbige viel leichter einen Speichelflufs als einen vermehrten Harnflufs, leichter vermehrte Darm- als vermehrte Hautsecretion hervorbringe, es also wahrscheinlich auch nicht durch jedes secernirende Organ gleich gut wieder aus dem Körper geschafft werde, in so ferne immer nur diejenigen Ausstofsungsorgane vorzüglich von einem fremden in den Körper aufgenommenen Stoff gereitzt werden, welche ihn auszustofsen vermögen: so zeigt es sich, dafs selbst Quecksilber, sowohl in der Art, wie es in den Körper aufgenommen wird, als wie es wieder aus demselbigen entfernt wird, nicht mehr blofs seinen physischen Eigenschaften nach wirke, sondern den Gesetzen der Lebensbewegungen des Organismus unterworfen werde, wenn es gleich keinen Augenblick aufhört, Quecksilber zu seyn, und mannichfaltig den Organismus zu stören.

Die oben bey den Sectionen unserer Thiere bemerkten Veränderungen in den lymphatischen Drüsen der Stellen, wo Quecksilbersalbe eingerieben worden, beweisen, dafs auch das Quecksilber, wie andere in den Körper aufgenommene Stoffe, vorzüglich auf dem Wege der lymphatischen Gefäfse ins Innere des Körpers dringe. Dieser Weg führt nun die eingesognen Quecksilberoxyde in die Blutmasse; welche nach dem erfolgten Tode des Thiers hier in einem so ausgezeichneten Grade von erhöhter Venosität erscheint. Diese entsteht, und die Quecksilberoxyde verlieren nach und nach ihren Sauer-

ſtoff in der Vermiſchung mit thieriſchen Flüſſigkeiten. Da nun aber die Verſchiedenheit von venoſem und arterioſem Blut nicht in Verſchiedenheit des wäſſerigten Blutſtroms, ſondern in Verſchiedenheit des Cruors beſteht; ſo wird auch in dieſem vorzüglich der Grund der gröſsern Venoſität des Queckſilber-Blutes zu ſuchen ſeyn. Dazu kommt, daſs der Cruor unter allen Beſtandtheilen des Blutes vorzüglich leicht Sauerſtoff anzieht; ihn ſchon wegen ſeinem Eiſengehalt wahrſcheinlich leichter den Queckſilberoxyden entzieht. Von der Art der Verbindung des Sauerſtoffs mit der Blutmaſſe hängt aber der ganze Unterſchied zwiſchen arterioſem und venoſem Blut ab, nicht von dem Daſeyn des Sauerſtoffs überhaupt. Im Winter, wo die Blutmaſſe ſtärker oxydirt wird, als im Sommer, iſt doch das venoſe Blut ſchwärzer, als ſonſt. Beym Scorbut zeigt das Blut zum Theil wirkliche Annäherung zu gebildeter Säure, und erſcheint doch in höherem Grade venos, aufgelöſt, ſchwärzer, weniger gerinnbar. Wenn nach den Verſuchen von Prieſtley arterioſes Blut freyen Sauerſtoff andern Gasarten wieder mittheilt, freyer Sauerſtoff der Atmoſphäre dem venoſen Blut (auch auſserhalb des Körpers, wie durch die Lungen eingeſogen im Körper) die Scharlachröthe, die ſchnellere und feſtere Gerinnbarkeit des arterioſen Blutes mittheilt; ſo erſcheinen die charakteriſtiſchen Zeichen des arterioſen Blutes als Folgen eines mit der ganzen Blutmaſſe nur noch locker verbundenen, wenn gleich vorzüglich durch den Cruor angezoge-

nen, noch unter der Form dephlogistisirter Luft vorhandenen Sauerstoffs. Er entweicht dann theils im Kreislauf durch die Wandungen der Arterien, theils wird er zur Zersetzung der Blutmasse selbst verwendet. Verbindet sich dieser Sauerstoff inniger, nur mit einem Bestandtheil des Blutes, hebt er die Kohle, durch ihn nun schwarz sich zeigend, heraus; so wird das Blut durch anfangende Trennung seiner Bestandtheile, und durch die daneben, (dem entgegengesetzten Arme eines Hebels gleich) sich entwickelnde entgegengesetzte Polarität des auflösenden Hydrogens, wieder aufgelöster. Das schwärzere, aufgelöstere, zuletzt wässerigter werdende Blut erscheint nun als Gegensatz des arteriosen Blutes venos, zuletzt selbst in widernatürlichem Grade. Nicht also das Absetzen von Sauerstoff überhaupt, sondern die Art des Absetzens desselbigen, entweder nur locker an die ganze Blutmasse, oder enger chemisch gebunden nur an einen Bestandtheil desselbigen, bildet den Unterschied zwischen arteriosem und venosem Blute. Vermehrte Arteriosität und allgemeiner Entzündungszustand im Körper wird z. B. durch hyperoxydirte Salzsäure, hervorgebracht (nach Versuchen, welche ich mit Hrn. Dr. Sury an Thieren anstellte, und die ich, ob gleich sie schon älter sind, in diesem Archiv anzeigen werde); vermehrte Venosität durch Quecksilberoxyde. Doch scheint der erste Eindruck der Quecksilberoxyde eine kurze Zeitlang gleichfalls Vermehrung von Arteriosität hervorzubringen; daher konnte Lettsom sagen, in funfzig Menschen, welche salivirten,

habe er immer das Blut, das aus der Ader gelassen worden, zähe angetroffen; und doch bald darauf hinzusetzen, zu vieler Quecksilbergebrauch löse die Blutmasse auf. Die Zeugnisse anderer Beobachter stimmen in der Angabe dieser zweyerley Beschaffenheiten der Blutmasse beym Menschen während des Quecksilbergebrauches überein. Wahre Entzündung beruht auf widernatürlich erhöhter Arteriosität; schon der entzündungsartige Zustand, und die Lungenentzündungen, in welche Menschen und Thiere zuletzt durch den Gebrauch einer Sauerstoffluft verfallen, sprechen dafür; die Stellen der Haut, wo bey unsern Thieren die Quecksilbersalbe eingerieben wurde, die Beschaffenheit der lymphatischen Drüsen, welche das eingesogene Quecksilberoxyd zuerst durchlief, zeigen Annäherung zur localen Entzündung bey diesen Quecksilberversuchen; das Mercurialfieber beym Menschen scheint eine hieher gehörige Erscheinung zu seyn. Unten wird gezeigt werden, dass bey unserem Hunde das Quecksilber nur anfing, eine vermehrte Venosität in der Blutmasse hervorzubringen; aber wo, wie bey den Kaninchen und Katzen seine Wirkung bis zum Herbeyführen des Todes vollständig war, da hatte es bereits einen hohen Grad krankhafter Venosität erweckt. In der Schnelligkeit also, womit Quecksilberoxyde nicht an die ganze Blutmasse locker gebundenen Sauerstoff, sondern an einen einzelnen Bestandtheil derselbigen innig sich bindenden absetzen, liegt ihre Fähigkeit, Venosität zu vermehren, und entzündungswidrig beym Menschen zu wirken, so

weit abnorme Venofität abnormer Arteriofität entgegengefetzt ift; wenn gleich ihre erfte Einwirkung eine kurze Zeitlang einen entzündungsartigen Zuftand hervorbringt. Aber bey den grasfreffenden Thieren, in deren ganzem chemifchen Lebensprocefs fchon im normalen Zuftande ein gröfserer Antheil von gebundenem Sauerftoff vorherrfchend ift, wirkt eine hinzukommende Menge deffelbigen nicht fo fchnell Venofität vermehrend, als bey den fleifchfreffenden; welchen in diefer Hinficht der Menfch beyzugefellen ift. Bey jenen Thieren fcheint der Einflufs der Queckfilberoxyde, wo er unterftützt wird durch die Wirkung der Refpirationswerkzeuge, länger eine entzündliche Veränderung zu unterhalten. Daher zeigten fich, verfchieden jedoch bey den verfchiedenen Individuen, dort nicht nur die Lungen viel röther als gewöhnlich noch im Tode, fondern auch die Luftröhre und die innere Fläche der Nafenhöhle entzündet. Bey den fleifchfreffenden Thieren waren zwar in unfern Verfuchen die Lungen auch noch wegen gröfserer darin ftockender Blutmaffe röther als fonft, die Luftröhre aber völlig blafs, die Mundhöhle felbft blafs-bleyfarbig.

Mit Vermehrung der Venofität der Blutmaffe innerhalb gewiffer Gränzen wird ohne Zweifel auch die Thätigkeit des venofen Blutgefäfsfyftems vermehrt werden, wie die Thätigkeit der Arterienwandungen zunimmt mit vollkommener Oxydation der Blutmaffe. Mit dem lymphatifchen Syfteme, (dem Anhange des Venenfyftems, welches in feiner Thätigkeit gleichen Schritt mit dem Venenfyftem

zu halten, mit der zunehmenden Energie von diesem wirksamer, träger mit der Schwächung des venosen Systems zu werden scheint) stimmt die venose Seite des Blutgefäfssystems in der allgemeinen Funktion des Zurückführens von dem Umfang gegen das Centrum des Organismus überein, und ist hierin entgegengesetzt der Propulsionskraft des Arteriensystems. Wenn dieses neue Theile den einzelnen Gebilden zuführt, sie dadurch ernährt und wachsen macht; so führt jenes alle Theile von ihnen unmittelbar oder mittelbar durch das lymphatische System hinweg, vermindert ihre Masse, und läfst sie gleichsam wieder verschwinden. Die Magerkeit, welche auch beym Menschen, wie bey Thieren auf zu starken Queckfilbergebrauch folgt, die Muskelschwäche, welche zuletzt dadurch entsteht, die Resorbtion widernatürlicher Geschwülsten, welche nicht selten der Quecksilbergebrauch veranlafst, selbst beym Menschen (nach Adams Bemerkungen), die Verwandlung einer entzündeten Wunde zuletzt in ein um sich fressendes Geschwür durch zu starke Anwendung dieses Metalls, wobey nicht, wie durch die ächte Entzündung, neue Theile gebildet werden, sondern selbst alte schon gebildete Theile wieder verschwinden, aufgelöst und theils eingesogen werden; dieses alles beweist erhöhte Thätigkeit des Resorbtions-Geschäftes, des zurückführenden Faktors in der Lebensbewegung, während in Menge in den Körper aufgenommenes Quecksilber auf ihn wirkt. Aber zu starke Einwirkung von Quecksilber bringt von neuem Störung im Geschäfte des Venensystems

hervor, gegründet auf den Gegensatz der Eigenschaft des venosen Blutes, wenn es für sich betrachtet wird, mit der Funktion der Blutgefäfse, welche es zu führen bestimmt sind. Wenn die Bewegung der Gefäfswandungen im Venensystem von der Oberfläche des Organismus gegen das Centrum, also nach dem Gesetze der Anziehungskraft vor sich geht; so charakterisirt im Gegentheile Ausdehnung in chemischer Hinsicht das venose Blut, also Entwicklung der einzelnen Theile vom Centro aus gegen die Oberfläche. Rückwarts gestützt gegen das contrahirtere Arterienblut muſs die Ausdehnung des venosen Blutes der mechanischen Einrichtung des Gefäfssystems zufolge den Kreislauf in den Blutadern gegen das Herz und die Lungen zu im normalen Zustande unterstützen; bis das Blut in den Lungen von neuem mit freyem ungebundenen Sauerstoff versehen von neuem sich contrahirt, und arterioses Blut wird. So steht auch im Arteriensystem der chemische Charakter der contrahirtern Blutmasse entgegen der propellirenden, vom Centro gegen die Peripherie hin gerichteten Thätigkeit der Pulsaderwandungen. Was aber die Venosität bis auf einen solchen Grad erhöht, dafs die Respiration nicht mehr zureicht, sie zur Arteriosität zurückzuführen, das muſs zuletzt Stockung im Gange des Venensystems veranlassen. Das expandirte Blut, so bald es unfähig geworden, in eben der Zeit, in welcher es in den Lungen ankam, durch die engern Lungenblutadern aus ihnen zurückzukehren, muſs in den Lungen und in der rechten Seite des Herzens stocken, und die Stockung rückwarts sich dem gan-

zen Venensystem mittheilen. Dieses geschieht bey Thieren, welche in einer zwar elastischen, aber sauerstoffarmen oder davon leeren Luft athmen. Es geschieht da, wo zwar Sauerstoff in der atmosphärischen Luft vorhanden ist, aber die Blutmasse keine Neigung hat, ihn anzuziehen, wie bey den Versuchen von Düpüytern, in welchen das geschwächte Nervennetz um die Lungengefäfse, der geschwächten negativen Belegung einer Leidner Flasche zu gleichen scheint, deren positive Belegung, (hier das den Sauerstoff locker aus der Atmosphäre anziehende und dadurch arterios werdende Blut) nun ebenfalls keiner starken Ladung mehr fähig ist. Es geschieht aber auch da, wo zwar Sauerstoff in der Atmosphäre ist, die Blutmasse diesen Sauerstoff anzieht, aber mehr als gewöhnlich davon bedarf, um sich dadurch in arterioses Blut zu verwandeln. Das aufgelöste venose Blut unserer durch Quecksilberanwendung getödteten Thiere war zwar noch fähig, an der freyen Luft zu gerinnen, und scharlachroth auf der Oberfläche zu werden, aber erst nach sehr langer Zeit. Die neben dem gebundenen Sauerstoff sich entwickelnde Hydrogeneität, und die Neigung des aus der Atmosphäre neu hinzukommenden Sauerstoffs, bey vorausgegangener trennender Einwirkung des vom Quecksilberoxyd abgesetzten, sich ebenfalls zunächst nicht mehr mit der ganzen Blutmasse bloss locker zu verbinden, sondern einen Bestandtheil, bloss der Säurung mehr zu nähern; diese Umstände konnten Schuld seyn. Blut, das ausserhalb des Körpers auch nur durch einige Tropfen von einer gebil-

deten Säure schwärzlich gefärbt worden ist; es mag durch die Säure geronnen, oder durch zu viele Säure wieder aufgelöst worden seyn, verliert doch, meinen hierüber angestellten Versuchen nach, dadurch immer die Fähigkeit, an der freyen Luft die Scharlachröthe des Arterienblutes auf seiner Oberfläche zu erhalten, welche sonst ein gewöhnliches venoses Blut unter diesen Umständen annimmt. Wird aber venoses Blut durch den zu starken Quecksilbergebrauch unfähig, durch die Respiration sich wieder in Arterienblut umwandeln zu lassen, so müssen nicht nur alle die Folgen von Schwäche zuletzt sich äussern, welche schwarzes Blut in Organen hervorbringt, die sonst scharlachrothes Arterienblut erhalten; sondern es muss auch zuletzt jene mehr oder minder beträchtliche Stockung im ganzen venosen System, und in seinem Anhange, dem lymphatischen, entstehen. Die Funktion dieser Systeme steht still. Bey der zunehmenden Schwäche der festen Organe, der zunehmenden Auflösung der Blutmasse werden sich wassersüchtige Anschwellungen bilden, weniger zwar da, wo, wie beym Quecksilbergebrauch, in eben dem Verhältniss die gereitzten Absonderungsorgane für wässerigte Säfte eine grössere Menge von Flüssigkeiten aus dem Körper hinausstossen. Doch bey zu starkem Quecksilbergebrauch fehlt selbst Wassersucht nicht. Schnel *) erwähnt eines Hundes, der den Händen eines unbekannten Experimentators entronnen war, und bey welchem man nach seinem Tode in der Bauchhöhle und in den übrigen Höhlen des Körpers

*) a. ang. Orte. 1. B. pag. 195.

ausgetretenes Queckſilber fand; alle Drüſen des Thiers waren voll von wäſſerigten Flüſſigkeiten, vorzüglich in den Hirnhöhlen und, wie in der innern Kopfwaſſerſucht, um das Hirn herum zeigte ſich eine Menge von Serum angeſammelt. Auch der oben angeführte, von Beodbelt nach ſeinem Tode unterſuchte Menſch, bey welchem jener Beobachter ſo vieles metalliſche Queckſilber auf der Beinhaut zerſtreut antraf, und welcher ehemals veneriſch geweſen, war zuletzt an der Waſſerſucht geſtorben; vorzüglich in der Bruſthöhle fand ſich bey ihm vieles Waſſer. Unſere Thiere ſcheinen im Gegentheile früher geſtorben zu ſeyn, ehe die abnorme Venoſität dieſen Grad erreichte, und gleichſam noch zu der Zeit, wo ſie bloſs eine geſteigerte Funktion des Reſorbtionsgeſchäftes, noch nicht ſeine Lähmung hervorgebracht hatte. Die falſche Propulſion, rückwärts gehend im Syſtem der Venen und wäſſerigte Geſchwulſt veranlaſſend, kann ſchon deſswegen die normale Propulſion des Arterienſyſtems nicht erſetzen, weil Ernährung im Uebergange flüſſiger thieriſcher Stoffe zur feſten Form, mit Hülfe von locker anhängendem Sauerſtoff beſteht, hier aber wäſſerigte Auflöſung durch trennenden, chemiſch und enge nur mit einem Beſtandtheile ſich verbindenden Sauerſtoff Statt findet. Daher auch beym Menſchen Abmagerung neben waſſerſüchtigen Geſchwulſten. Bey unſern Verſuchen magerten die grasfreſſenden Thiere, deren chemiſcher Lebensproceſs durch mehreren gebundenen Sauerſtoff vor ſich geht, (ſo wie bey ihnen auch länger der ent-

zündliche Zustand durch Queckfilber sich erhielt) später ab unter der Anwendung dieses Mittels, als die fleischfressenden Thiere, deren Ernährungsstoff schon im normalen Zustand weniger gebundenen Sauerstoff zuläſst. Es verhielt sich mit diesen Thieren überhaupt, wie mit ihren einzelnen Organen insbesondere; das von Natur mit vielem Hydrogene beladene, und dadurch existirende, Fett verschwand unter dem Quecksilbergebrauch balder, als das Muskelfleisch, das schon im normalen Zustand oxydirt ist. Aber als auf der andern Seite durch zu vielen sich bindenden Sauerstoff das Blut einmal einen abnormen Grad von Venosität erhalten hatte, (wobey immer freywerdendes Hydrogene in einem andern Theile entgegensteht der Einwirkung des Sauerstoffes auf den einen Bestandtheil); so folgte doch der Tod bey den fleischfressenden Thieren, in deren chemischem Lebensprocesse Hydrogene relativ überwiegt, später als bey den grasfressenden, wo das Gegentheil Statt findet.

Venosität der Blutmasse steht schon im normalen Zustand mit der Leber-Funktion als Ableitung der erstern, wie Arteriosität mit der Funktion der Lunge als Quelle von jener im engsten Zusammenhang. Der verschiedenartige Einfluſs von Quecksilber auf Leberkrankheiten wie auf Entzündungen der Lunge ist bekannt. Es ist bekannt, daſs häufig Wassersuchten und Leberkrankheiten in einem Zusammenhang mit einander stehen, ungeachtet die Leber, anatomisch betrachtet, in keiner besondern Beziehung zu den grossen Hauptstämmen des lympha-

tischen Systems, wohl aber in physiologischer Hinsicht mit dem Ganzen, als Theil der venosen Seite des grossen Kreislauf-Systems überhaupt steht. Quecksilber nützt, meinen Erfahrungen nach, da in Wassersuchten nichts, wo Unfähigkeit der Blutmasse, Arteriosität anzunehmen, erst in der Folge Veränderungen in der Leber hervorbrachte. Unsere Versuche mit Quecksilber an den Thieren angestellt, hatten gezeigt, dass eine durch Quecksilber künstlich erregte abnorme Venosität wenigstens mit Veränderung der Galle verbunden sey. In jeder Hinsicht war es interessant, zu untersuchen, ob die Galle, früher schon als das Blut, vom Quecksilbergebrauch verändert erscheine, ob Quecksilber auch mit ihr wieder ausgeschieden werde, wahrscheinlich also die Leber auch bey der durch Quecksilber hervorgebrachten Veränderung der Blutmasse als Reinigungs-Organ diene? Dem gleich anfangs bey unsern Versuchen berührten Hunde wurden zuerst ohngefähr zwey Unzen Blut aus der Jugularvene weggelassen, dieses Blut in Absicht auf Farbe, Gerinnbarkeit, Zeit, in welcher das Blutwasser aus dem geronnenen Blute sich abschied, und in Hinsicht auf Festigkeit des Blutkuchens beobachtet. Drey Tage nach dieser Aderlässe wurden die Quecksilber-Einreibungen angefangen, und zuerst sechs Tage lang fortgesetzt. Am hierauf folgenden Tage wurden wieder ohngefähr ein und eine halbe Unze Blut aus derselbigen Vene herausgelassen. Es zeigte sich kein Unterschied zwischen diesem und dem Blute, das vor Anwendung der Quecksilbermittel

untersucht worden war. Das geschwächte Thier starb schon an dem Tage, der nach dem des wiederholten Aderlassens kam. Die Veränderungen, die man in seinem Leichname wahrnahm, konnten also nicht wohl erst ganz in der Zwischenzeit zwischen der zweyten Aderlässe und dem Tode entstanden seyn. Die Leber zeigte wenig Blut und sonst nichts Widernatürliches, sie war sowohl in ihrer Substanz als Farbe anscheinend gleichförmig; aber die Gallenblase enthielt viele, doch nicht zu viele, dicke, zähe, gleichförmige, braune Galle mit schwarz-grüner Schattirung. Bey einem gesunden Hunde sieht die Galle gelblich aus. Zwar lag das Cadaver einige Zeitlang in der Kälte, und wurde steif dadurch, langsam aufgethaut wurde es erst secirt. Allein schwerlich ist die Veränderung der Galle diesem Umstande zuzuschreiben. Denn auch Galle von Katzen, welche durch Quecksilber-Einreibungen getödtet worden waren, behielt selbst bis zum Eintrocknen die veränderte Farbe bey, wodurch sie sich von der Galle gesunder Katzen unterschied. Die Blutmasse aus den nicht sehr aufgetriebenen Abdominal-Venen und dem Herzen des Hundes zeigte sich zwar schwarz, aber fest geronnen, und mit polypösen Klumpen geronnener Lymphe vermischt. Diese Gerinnbarkeit des Blutes ist ebenfalls schwerlich Folge der Kälte gewesen, da selbst gefrornes Blut wieder aufgethaut wieder flüssig, nicht geronnen erscheint, und erst in der Folge gerinnt, wenn es Gerinnbarkeit überhaupt besass. Immer erschien also hier die Galle merklicher in

ihren Eigenschaften verändert, als die Blutmasse, womit nun übereinstimmt, dass der Leichnam dieses Hundes noch nicht abgemagert war, seine Muskeln sich noch stark, dem Anfühlen nach, zeigten, und im Netze und Gekröse noch vieles Fett erschien. Die Bauchspeicheldrüse war nicht geschwollen, sie erschien äusserlich gesund; durchschnitten zeigte sie viele rothe Blutgefässchen. Die Lungen hatten eine blasse Fleischfarbe, wie auch die Luftröhre, erschienen sie beym Durchschneiden ganz gesund. In der Mundhöhle aber zeigte sich bereits das Zahnfleisch so verdorben, wie in den Katzen, und die Ränder der Zunge bleyfarbig, doch waren die Ohrspeichel-Drüsen, und die übrigen am Halse gelagerten Drüsen unverändert. Zeigt sich nun in der Galle selbst Quecksilber, so wird es noch wahrscheinlicher, dass die Leber, gereitzt durch dieses Metall, indem sie es aus der Blutmasse ausscheidet, zugleich dieser bey der abnormen Venosität als Reinigungs-Organ dient, so lange die Leberfunktion hierzu zureichend ist. Zwar zeigte die Galle unseres dritten Kaninchens, mit eben den Probeflüssigkeiten behandelt, mit welchen wir vergebens gehofft hatten, in der Blutmasse unserer Thiere das verborgene Quecksilber wieder zu entdecken, gleichfalls dieses Metall nicht. Aber die Galle der Thiere, von welchen das Blut Quecksilber durch die Destillation gegeben hatte, ebenfalls destillirt, liess in dem Boden der Vorlage, wie dieses Blut, regulinisches Quecksilber entdecken, dem hier verhältnissmässig weniger schwarzes Quecksilber-Oxyd beygemischt war. Die Quantität des

Metalls war aber so geringe, dass es dem Gewichte nach nicht wohl geschätzt werden konnte. Verhältnissmässig aber zu der kleinern Masse angewendeter trockenen Galle schien die Galle sogar mehr Quecksilber zu enthalten, als selbst die Blutmasse. Dieses Quecksilber in der frischen Galle hatte sich gleichfalls durch seine blosse Schwere nicht schon zu Boden gesetzt, auch nicht, wenn jene mit Wasser verdünnt würde. Wenigstens war dieses mit der, wie eben bemerkt wurde, so sichtbar durch die Anwendung dieses Metalles auf das lebende Thier veränderten Galle des Hundes der Fall. Die Veränderung der Galle bey durch Quecksilber getödteten Thieren ist wohl bey dem Daseyn des Quecksilbers in dieser Flüssigkeit selbst, nicht allein der Veränderung der Blutmasse, aus welcher die Galle abgesondert wird, sondern auch dem unmittelbaren Daseyn dieser metallischen Theile zuzuschreiben. Daher konnte bey dem Hunde, wo die Veränderung der Blutmasse noch nicht hoch gestiegen war, die Lebersubstanz selbst noch unverändert erscheinen, wenn schon die Galle, wahrscheinlich durch anfangende Einwirkung des vorhandenen Quecksilbers, bereits eine grünlichte Schattirung, wie durch Bindung von mehrerem Sauerstoff in ihr, angenommen hatte. Wo aber, wie bey den Katzen und Kaninchen, die Veränderung der Blutmischung noch höher gestiegen war, da nahm nun auch die Leber, und zwar mehr als andere selbst weichere Organe, mehr

mehr z. B. als die Milz, Antheil daran, und wurde selbst in ihrer Substanz verändert.

In den Fällen, in welchen die Veränderung in der Galle durch auf das Thier angewendetes Quecksilber noch höher steigt, verliert sich die grünlichte Farbe derselbigen wieder, die sonst ein Zeichen von Oxydirung der Galle da ist, wo diese Flüssigkeit unter andern Umständen eine gelbe oder braune Farbe hat. So verschwindet auch bald einige, durch Quecksilber hervorgebrachte, Arteriosität der Blutmasse, und macht einer desto stärkern Venosität Platz. Bey den Kaninchen hat sonst im Winter die Galle eine schwarzgrüne Farbe im normalen Zustande; bey unsern, durch Quecksilber getödteten war ihre Farbe gelbbraun geworden. Die sonst im natürlichen Zustande schmutzig gelbgrüne Galle der Katzen hatte bey unsern Versuchen eine gelbbraune Farbe, doch noch mit einiger grünlichter Schattirung, erhalten. Diese Galle von mit Quecksilber getödteten Thieren wurde mit Speisenbrey versucht. Auf den noch nicht ganz verdauten Speisenbrey einer gesunden, ehe sie getödtet wurde, mit Brodt gefütterten Katze, wurden einige Tropfen Galle aus der eigenen Gallenblase des Thieres und daneben eben so viel Galle aus einer der mit Quecksilber getödteten Katzen gegossen. Die letztere Galle erhielt dadurch wieder eine grünere Farbe; ihr schien also vorher freyer Sauerstoff zu fehlen, den sie aus dem Speisenbrey wieder anzog. Der Versuch

wurde auf den Runzeln selbst des nicht abgespülten Magens der vorher gesunden Katze wiederholt; auch hier erhielt die mit Quecksilber geschwängerte Galle wieder eine grünere Farbe. Aber die Galle der gesunden Katze wurde in dieser Zeit gelblichter und bläſſer; so daſs nach einigen Viertelstunden fast kein Unterschied mehr in der Farbe zwischen beiderley Galle wahrzunehmen war. Auf die in dem Magen eines gesunden, einige Zeit vorher mit Eicheln und Kohl gefütterten, und dann getödteten Kaninchens vorhandene Futtermaſſe, welche mit der Galle des eigenen Thieres zwar weiſse Flecken mit grünlichter Schattirung, aber noch keinen Chyluskuchen, wie sonst gab, wurde ebenfalls Galle von der gesunden Katze, und von der mit Quecksilber getödteten getropft. Jene gab schwärzlicht grüne; diese hellgrünlichte Flecken. Die Tropfen der gesunden Galle wurden auch hier mit der Zeit bläſſer grün, die der Quecksilber-Galle stärker grün; doch veränderte sich die gesunde Galle etwas mehr, als die kranke. In Absicht auf Verschiedenheit von grasfreſſenden und fleischfreſſenden Thieren ist es bemerkungswerth, daſs die Galle der grasfreſſenden, (die balder starben, nachdem einmal auch bey ihnen die Quecksilber-Krankheit auffallend sich geäuſsert hatte) auch in ihrer Farbe mehr von der natürlichen Beschaffenheit abweichend gefunden wurde, als die Galle bey den fleischfreſſenden Thieren, welche länger der Quecksilber-Krankheit widerstanden.

Der Gallen-Secretion gleich dürfte auch der durch Queckſilber erregte Speichelfluſs beytragen, eine Zeitlang die Blutmaſſe der gänzlichen Veränderung durch Queckſilber reſiſtiren zu machen. Bey unſerm Hunde war wenigſtens früher ſchon der Mund angegriffen, ein ſtinkender Geruch in demſelbigen und Speichelfluſs entſtanden; ehe noch die Blutmaſſe, wie die zweyte Aderläſſe zeigte, ſichtbar verändert war. Im Speichel von Menſchen fand zwar Cruikſhank, nebſt andern in neuern Zeiten kein Queckſilber; aber in ältern Zeiten, wo Queckſilber unvorſichtiger angewendet wurde, fand man es in jener Flüſſigkeit nach dem Zeugniſs von Fallopius. Die Veränderung, welche der Speichel durch Anwendung von Queckſilber erleidet, ſcheint der, welche in der Galle ſich zeigt, ähnlich zu ſeyn. Beide Flüſſigkeiten ſcheinen beyzutragen, die Blutmaſſe ihres zu vielen Waſſerſtoffes zu berauben, der ſich bald nach angefangenem Queckſilbergebrauch als Gegenſatz des ſich bindenden Sauerſtoffs in derſelbigen entwickelt. Ein Menſch, der einen Queckſilber-Speichelfluſs hat, giebt aus dem Munde völlig den Geruch von gephosphortem Waſſerſtoffgas von ſich. Der Speichelfluſs ſelbſt entſpricht immer einem gewiſſen Grad von widernatürlicher Reitzung der Unterleibs-Eingeweide. So entſteht vor dem Erbrechen gewöhnlich eine Art Speichelfluſs; ein höchſt widrig ſchmeckender Speichel ergieſst ſich öſters bey der See-

krankheit, wo der Magen ſo ſehr leidet, unter einem fühlbaren Krampf der Ohrſpeichel - Drüſe; ein beſtändiges Ausſpucken von Speichel begleitet zuweilen diejenigen Arten von ſchlechter Verdauung, wo arthritiſche Schärfe am Ende ſich erzeugt. Eben dieſes unaufhörliche Spucken kommt häufig in der Manie vor, deren Hauptſitz ſo oft in Veränderungen der Unterleibs - Organe liegt. Der brandigten Leberentzündung bey dem von ſelbſt wüthend gewordenen Hunde entſpricht die giftige Beſchaffenheit ſeines Speichels, wie auch heftiger Zorn ſowohl auf die Galle als auf den Speichel wirkt. Ohrdrüſen - Geſchwulſte entſtehen endlich nie leichter bey den Krankheiten der Menſchen, als in gaſtriſch-rheumatiſchen Fiebern. Damit nun ſtimmt vollkommen überein, daſs in unſern Verſuchen das Queckſilber, das ſo leicht Speichelfluſs erweckt, ſo auffallend auch die Galle veränderte, und daſs nach Eymann *) in den heiſsen Gegenden, wo Leberkrankheiten ſo häufig ſind, oft ſchon die kleinſte Gabe von Queckſilber den heftigſten Speichelfluſs erzeugt. Doch ſcheint nur ein gewiſſer Grad von Queckſilber - Krankheit und Abdominalreitz Speichelfluſs hervor zu locken, bey einem höhern ſchweigt er wieder. Dieſes beweiſen unſere Katzen und der Hund, wo der Speichelfluſs wieder aufhörte, als die Queckſilber - Krankheit aufs höchſte ſtieg. Daher wohl auch beym Menſchen nicht jeder auf die

*) Hufelands Journal, XV. B.

Leber und das Unterleibs - System wirkende Reitz die Speicheldrüsen in Mitleidenschaft zieht, für welche der Darmkanal scheint vicariiren zu können. Denn abführende Mittel mildern einen von Quecksilber entstandenen Speichelfluss. Unter den Säften des thierischen Körpers gehört offenbar der Speichel und der pancreatische Saft (bey ihrer anscheinenden Anspruchslosigkeit, wenn ich mich so ausdrücken darf) doch noch unter die räthselhaftesten, und im Grunde unbekanntesten, was den Einfluss ihrer Absonderung auf die übrige Mischung des Organismus betrifft. Ihre Natur einst genauer kennen zu lernen, dürften pathologische Erscheinungen mehr beytragen, als physiologische. Sollte nicht bey der durch Quecksilber im Körper hervorgebrachten Veränderung, der Speichel, der dem oxydirten Magensaft sich nähert, und wie dieser aus Arterienblut abgeschieden wird, freywerdendes Hydrogene durch seinen Sauerstoff eher binden, und mehreres Wasser daraus constituiren, als die aus Venenblut abgesonderte Galle, welche dieses Hydrogene in Verbindung mit vielem Kohlenstoff und etwas Stickstoff zur Bildung von Gallen - Harz benutzt? Sollte krankhafter, übelriechender Speichelfluss erst dann entstehen, wenn des Hydrogens für die Speicheldrüsen zu viel wird; desswegen grasfressende Thiere keinen angegriffenen Mund und Speichelfluss bekommen, Kinder so schwer von Quecksilber saliviren, deren ganzer chemischer Lebensprocess dem der grasfressenden Thiere nahe kommt; erwach-

fene Frauenzimmer aber deſswegen oft ſchon von der kleinſten Menge von Queckſilber in Speichelfluſs verfallen, weil ihr Reſpirations- und Arterien-Syſtem ſo klein iſt, Hydregeneität im Verhältniſs zum männlichen Geſchlecht bey ihnen ſo überwiegt?

Es ſind zwar nur wenige Verſuche, welche wir über dieſe ganze wichtige Materie mit möglichſter Schonung der Thier-Individuen angeſtellt haben, und es iſt ein ſehr niedriger Standpunkt, aus welchem ich hier ihr Reſultat betrachte. Aber die Verſuche wurden genau beobachtet; und in unſerm Zeitalter dürfte es nicht unzweckmäſsig ſeyn, aus ätheriſchen Regionen zur Erde zurück zu rufen, welche fortexiſtiren wird, wenn auch die Blicke aller Menſchen ſich in dem Luftraume verlöhren. Für den Phyſiologen werden dieſe Verſuche einen merkwürdigen Beweis darbieten, daſs ſelbſt die heterogenſte Stoffe innerhalb gewiſſer Gränzen die Selbſtſtändigkeit des Organismus, (ob ſie ihn gleich durchdringen) nicht leicht zerſtören; daſs jede Thierart, ſo wie ſie einen eigenen Bildungscharakter hat, eben ſo auch einen eigenthümlichen chemiſchen Charakter der Miſchung ihres Stoffes zu beſitzen ſcheint; ſie werden vielleicht beytragen, den Zuſammenhang zwiſchen Propulſion und Arterioſität, Retrogreſſion und Venoſität im ganzen Lebensproceſſe, zwiſchen dem lymphatiſchen Syſtem und dem Venenſyſtem überhaupt, als Ausflüſſe einerley Grundkraft, darzuthun; und hinzudeuten auf

das grofse Spiel der beiderley Wafferformen im lebenden Organismus; auf die Stelle, welche in diefer Beziehung Leber und Speicheldrüfen einnehmen, und auf den Zufammenhang beider letztern Syfteme unter einander. Für den praktifchen Arzt dürften fie aber manches unmittelbar Brauchbare darbieten.

Zusatz zu der Abhandlung: De dysphagia lusoria, vom Prof. *Autenrieth* *).

Als ich mit jener Abhandlung mich beschäftigte, hatte ich den vierten Band von des berühmten Cuvier unsterblichem Werk, seinen Leçons d'Anatomie comparée noch nicht gelesen; ich konnte meinem Respondenten das, was mir von der Austheilung der Haupt-Pulsaderstämme aus der Aorta bey andern Säugthieren bekannt war, bloss nach eigenen Beobachtungen, und älterer Lektüre mittheilen. Ich setze nun hier das hinzu, was Cuvier über diesen Gegenstand noch weiteres hat. „Auch beym Nashorn und dem Schweine ist eine aufsteigende Aorta vorhanden.“ Der weiche Bau des Hausschweins scheint auf den ersten Anblick dem in der obigen Dissertation als Ursache der Theilung einer aufsteigenden Aorta beym Menschen in drey Aeste angegebenen Grunde zu widersprechen. Allein das wilde Schwein, der Stammvater des zahmen, hat nicht die Weichheit von diesem. Schon seine hervorragende Hauer, die Menge starker Borsten, womit es bedeckt ist, zeichnen es aus, als mit natürlicher Rigidität des Baues begabt; und ist es gleich

*) Reil und Autenrieths Archiv für die Physiologie, 7. B. S. 145.

im zahmen Zustand ein vielerley fressendes Thier, so ist es im wilden doch fast bloſs Pflanzen fressend. Der Mensch allein scheint zum Hausthiere schon von Natur weich genug geschaffen zu seyn. „Das Meerschwein hat nur zwey aus dem Bogen der Aorta entspringende Stämme, von welchen jeder einer innominata des Menschen gleicht, und sich in eine Kopf- und Arm-Schlagader theilt.“ Es würde also hierin übereinstimmen, mit dem in der Abhandlung nach Pallas angeführten Thiere aus dem Mäusegeschlecht. „Der Seehund hat die gleiche Vertheilung der groſsen Pulsader-Stämme aus dem Bogen der Aorta, wie der Mensch, eine innominata für die rechte Schlüsselbein-Pulsader und für die Kopf-Schlagader der rechten Seite, eine eigene linke Carotis und eigene linke Schlüsselbein-Arterie.“ Hallers Bemerkung, daſs nur beym Menschen drey Stämme aus dem Bogen der Aorta kommen, bedarf also einer Einschränkung. Als See-Amphibium muſs der Seehund in Absicht auf Intensität der Respiration zurückstehen gegen die Landsäugthiere. Er ist noch überdies fleischfressendes Thier; sein thranigtes Fett scheint Ueberwiegen von Hydrogenisation eben so zu zeigen, wie die rundlichten Formen seiner Bildung; und man darf nur Steller lesen, um die ungemeine Uebereinstimmung selbst seiner Gemüths-Eigenschaften mit denen des Menschen zu finden. Auch die Seehunde scheinen da, wo sie ungestört sind, in Gesellschaft zu leben, um einander desto mehr plagen zu können. Sie liefern einander beständig Schlach-

tig, wenn die Beobachter, welche beym Menschen beide Carotiden mit einem gemeinschaftlichen Stamme entspringend fanden, (gleichviel, wie daneben der Stand der übrigen Arterienstämme, der Schlüsselbein-Pulsadern gewesen wäre) zugleich bemerkt hätten, ob bey solchen Subjecten auch der Kopf an Masse ein ungewöhnliches Uebergewicht gezeigt habe, oder ob in ihrem Leben ungewöhnliche Geistesenergie einem, wenn auch nicht zu grossem Kopf entsprochen habe.

Beschreibung eines seltenen Halsmuskels, vom Professor *Schmidtmüller* in Landshut.

Es ist dieses der Musculus cleidohyoideus, so zu nennen seines Ursprunges, und seines Ansatzes wegen. Er entspringt nemlich mit ganz kurz sehnichten Fasern von der innern untern Seite des Schlüsselbeins etwas mehr gegen das Schulterblatt - als gegen das Brustbeinende desselben, so breit - und dickfaserigt wie der Sternohyoideus, läuft von da aus queer zwischen dem Sternocleidomastoideus und den Jugulargefäsen gegen das Mittelstück des Zungenbeins an seiner Seite hin, und setzt sich mit ganz kurzsehnigten Fasern an den untern Theil der vorderen Fläche desselben neben den Sternohyoideus, mit dem er sich etwa drey viertel Zoll vor seinem Ansatze fleischigt verbunden hat. Seine Wirkung ist dieselbe des Omohyoideus, nemlich das Zungenbein seitwärts und abwärts nach aussen zu ziehen.

Ich sah diesen Muskel an siebzehn Leichen nur einmal an der rechten Seite, wo er den fehlenden Omohyoideus ersetzte. Der Musculus Omohyoideus bietet überhaupt manche Abnormitäten dar, wie sich z. B. mehrere derselben in Sömmerrings

anatomischem Handbuche bemerkt finden. Ich glaube aber nicht, dass man sagen könne: bisweilen kommt der Omohyoideus, wie ihn Albin u. a. sahen, vom Schlüsselbeine. Denn da ist ja von der Omoplata nicht die Rede, wenn der Muskel weder von ihr kommt, noch zu ihr geht, sondern der Omohyoideus ist in diesem Falle durch den Cleidohyoideus ersetzt, und beide Muskeln sind, wenn schon rücksichtlich ihrer Wirkung fast gleich, doch in ihrem Baue wenigstens in dem mir vorliegenden Falle verschieden, indem der Cleidohyoideus weder so lang ist, wie der Omohyoideus, noch in seiner Mitte, wie dieser, vollkommen sehnigt, und also kein zweybauchigter Muskel ist, sondern sich immer gleich fleischigt und gleich breit vom Schlüsselbein an das Zungenbein hinzieht.

Ein Frosch stülpt seinen Magen um, und reiniget ihn vom Schleime; Beobachtung vom Doktor *Gruithuisen* in München.

Ich bewahrte, zu physiologischen Untersuchungen, zwey Dutzend grüne Wasserfrösche in einer Kiste. Ich gab ihnen täglich frisches Wasser, doch starben sie alle nach und nach, innerhalb vierzehn Tagen, bis auf einen. Sie bluteten anfänglich aus Nase, Augen und Ohren; dann überzogen sich ihre Augenlieder mit einem dicken, weissen Schleime, der sie vollkommen des Lichts beraubte. Von den Hinterfüssen, stellenweise vom Kopf und mehreren andern Theilen ihres Körpers löste sich das Oberhäutchen ab, wodurch sie sodann ein graugeflecktes Aussehen erhielten, und immer noch denselben Tag umkamen. Bey der Oeffnung derselben fand sich nichts abnormes, ausgenommen, dass bey allen Blutkügelchen unter dem vielen im Magen und den Gedärmen sich befindenden Schleime, gemischt waren. Das letzte Thier war noch munter, doch litt es an Geschwulst und Eiterung der Augenlieder; die Augäpfel waren unangegriffen. Am dreyzehnten September hörte ich einige Laute in der Kiste, denen ähnlich, wie wenn ein Hund

sich erbricht. Ich öffnete sie, sah den Frosch im Wasser sitzen, und zu seinem weit geöffneten Munde hing eine blasenähnliche ovale, Sperlingey - grosse Geschwulst heraus, über die er abwechselungsweise mit seinen Vorderfüssen hinabstrich. Dadurch arbeitete er mehr als ein Quentchen eines hellen, zähen Schleims von dieser Geschwulst hinweg, fasste ihn der Zähigkeit wegen, mit den beiden vordern Füssen zugleich, und entfernte ihn von sich. Indem er die Geschwulst wieder einziehen wollte, ergriff ich ihn, fasste die Geschwulst mit einer Pincette, durchstach sie mit einer Nadel, zog einen schwarzen Seidenfaden durch, und knüpfte die beiden Enden zusammen. Es wurde sogleich die Geschwulst verschluckt, als ich das Thier frey liess. In dem ausgeleerten Schleime waren einige Blutkügelchen. Als ich diesen Frosch öffnete, fand ich, dass es der Magen war, welcher als jene ovale Geschwulst aus der Mundhöhle hervorragte. Denn am mittleren Theile dieses Eingeweides hing der schwarze Faden, welchen ich eingezogen hatte.

Ob diese Reinigung des Magens bey den Fröschen ein eigenthümlicher Trieb seyn mag, wenn sie lange hungern müssen?

Erste

Erfte Fortfetzung der Unterfuchungen über den Bau des kleinen Gehirns im Menfchen, vom Prof. *Reil* *).

Es ift eine befondere auf Weisheit vermuthlich gegründete Einrichtung des Schöpfers, dafs die Vernunft, die Welten mifst und bis in das Wefen des Unendlichen dringt, gerade ihre eigene Wohnftätte und ihre unmittelbaren Werkzeuge am wenigften kennt Jupiters Gehirn fchlofs fich zu fchnell, als die Weisheit daraus entfprang! M. Herz *Verfuch über den Schwindel.*

IV.

Der fenkrechte Durchfchnitt in der Mitte des Hämifphärien des kleinen Gehirns.

Auf die Markkerne der Hämifphärien und des Wurms fetzen fich die Markfäulen für die Lap-

*) Der grofse Einflufs, den die Anatomie des Gehirns auf die Fortfchritte der Naturlehre der Organismen hat, mufs bey jedem den Wunfch, dafs fie bald zu Stande komme, und die Schwierigkeit der Ausführung bey dem Deutfchen den Trieb erregen, fich dies Verdienft um die Wiffenfchaft zu erwerben. Ich lade daher meine Lands-

pen, Läppchen und ihre Verzweigungen strahlenförmig, und fast senkrecht auf. Sie umgeben diese Markkerne oben, hinten und unten; stehn in einer ununterbrochenen Folge neben einander vom vördern Marksegel nach hinten zu auf der obern Fläche des kleinen Gehirns; biegen sich um seinen hintern, dicken und abgerundeten Rand herum; gehn auf der untern Fläche von hinten nach vorn fort, und enden daselbst mit dem hintern Marksegel. Die von den Kernen abgetrennten Marksäulen verzweigen sich mehr oder weniger, und bilden dadurch die Lappen, Läppchen, und deren zu Tage ausgehenden, und mit Rinde überzogenen Blättchen. Sie laufen quer über die Flächen des kleinen Gehirns und parallel neben einander fort, und sind in der Mitte durch den Wurm verbunden *). Auf der obern Fläche gehn sie fast ununterbrochen und bogenförmig von einer Horizontalfurche zur andern fort, und der obere Wurm ist ein integranter Theil dieser Zirkelausschnitte. Allein am hintern Rande und der untern Fläche erstrecken sich die Bogen nur von den Horizontal-Furchen bis zur Mitte, und ihre beiden Extremitäten sind in dem hintern beutel-

leute ein, mir ihre Beobachtungen über diesen Gegenstand, und besonders über die Bildung des Gehirns in der Frucht und in den verschiedenen Thierarten, über die ursprünglichen und durch Krankheit entstandenen Missbildungen desselben und ihre Ideen über die Wirkungsart dieses Organs als Beyträge zu dieser Arbeit mitzutheilen.

*) Archiv, B. 8. S. 10.

förmigen Ausschnitt und im Thal durch den untern Wurm auf eine unvollkommne Art mit einander verbunden.

Die tiefen Einschnitte zwischen jenen Marksäulen, durch welche sie begränzt, und die Lappen gebildet werden, sind, wie die Bildung der Schenkel und ihre Vereinigung in den Kernen, und der Ursprung der Nerven aus denselben, beständig und unwandelbar in dem einen Individuum wie in dem andern. Allein die Verzweigungen der Markstämme in der Breite und Länge, durch welche die Unterabtheilungen der Lappen entstehn, und die Zahl, Bildung und Richtung der Blättchen, mit welchen die Läppchen zu Tage ausgehn, haben kein festes Bildungsgesetz, sondern variiren auf das mannichfaltigste in den verschiedenen Individuen. Was die Erfahrung hierüber aussagt, wird durch die Idee des kleinen Gehirns bestätigt. Es ist nemlich ein Absonderungs-Organ des Inponderablen, wobey es bloss auf Ausdehnung der absondernden Fläche ankömmt, und die Differenz seiner Funktionen hängt von der Intensität dieser einen Action desselben ab. Das Gebilde muss also in allen Theilen eines Wesens seyn, aber die Aggregation und Figuration desselben in seinen verschiedenen Parthieen ist ausserwesentlich, und daher unbeständig. Es ist genug, den Typus der innern Bildung richtig aufgefasst zu haben, um sich zu orientiren. Die ins Kleine gehende Beschreibung des äussern Umrisses der Läppchen und Blättchen, wie sie Malacarne gegeben

hat, trügt und ist eben deswegen unverständlich, weil sie in der Natur nicht wieder gefunden wird.

Durch die Unterabtheilungen oder Läppchen, welche sich von den Hauptabtheilungen oder Lappen abtrennen, entstehn in den beiden Durchschnitten des Hämisphäriums und des Wurms Einschnitte oder Furchen von verschiedener Tiefe. Daher das Ansehen des ein- und zwey-gefiederten Baues in der Verzweigung. Allein diese kleinern und untergeordneten Marksäulen gehn nicht in einem Zuge und mit einerley Stärke von einer Horizontal-Furche zur andern quer über die beiden Oberflächen des kleinen Gehirns fort. Am hintern Rande ist die Continuation durch die Querbänder im hintern Ausschnitt und auf der untern Fläche durch die Pyramide, den Zapfen und das Knötchen im Thal vollends unterbrochen. Selbst auf der obern Fläche, die von dem vierseitigen Lappen und dem obern Wurm gebildet wird, steigen die tiefen Einschnitte im Wurm gegen die Hämisphärien zu in die Höhe, und umgekehrt erheben sich tiefe Einschnitte in den Hämisphärien gegen den Wurm zu aufwärts. Beträchtliche Läppchen im Durchschnitt der Hämisphärien verlieren sich theils ganz in der Tiefe vor dem Wurm, theils werden sie gegen denselben zu immer kleiner, und machen entweder nur einen kleinen Zweig oder gar nur ein Blatt desselben aus. Was hier ein eigner Markstamm oder ein besonderes Läppchen ist, zieht sich gegen einem andern angränzenden vor oder hinter ihm liegenden Läpp-

chen eines andern Markstamms hinüber, und wird ein blosser Zweig oder Theil desselben. Daher erscheint in jedem senkrechten Durchschnitt des kleinen Gehirns von hinten nach vorn, in dem Maasse, als man ihn näher gegen die Horizontal-Furchen oder den Wurm zu macht, ein anderer, und im Mittel-Durchschnitt der Hämisphärien ein von dem Mittel-Durchschnitt des Wurms verschiedener Typus der Zerästelung, welches sich besser anschauen als beschreiben läst.

Noch verwirrter ist die Bildung, Richtung und Gruppirung der mit Rinde bedeckten Blättchen auf den Flächen der Läppchen, wovon ich in der Folge durch eigene Zeichnungen besonders solcher Gehirne, die von ihrer Rinde entblöst sind, ein Bild zu geben suchen werde. Einige sind blosse flache und kurze Einschnitte, diese schwach, jene stark hervorgetreten und vollkommen ausgebildet. Einige haben einen scharfen, andere, besonders die oberflächlichen, einen breiten und abgerundeten Rand. Diese enden einfach, jene fliessen je zwey und zwey in einen stumpfen Winkel zusammen, bilden Inseln, oder verbinden sich dendritisch. An der Oberfläche laufen sie mehr oder weniger parallel und concentrisch mit den Lappen neben einander fort. Hingegen haben sie auf den Seitenwänden der Lappen und Läppchen eine sehr verschiedene Richtung. Bald halten sie mit ihnen einerley Strich, bald gehn sie schräg, bald vollkommen quer über dieselben weg, steigen schräg oder quer in die Tiefe hinab, und biegen sich mit mehr oder

weniger ſcharfen Winkeln wieder auf die Seitenfläche des angränzenden Lappens hinauf. Die Einſchnitte muſs man ſich von der Oberfläche her, entſtanden denken. Die flachſten geben Blättchen, die tiefern Läppchen und Lappen. Die Formation der Blättchen hat, wenn ſie von ihrer Rinde entblöſst ſind, eine groſse Aehnlichkeit mit der netzförmigen und dendritiſchen Geſtalt der von ihrem Neurilem befreyten Nerven. Beide entſtehn wahrſcheinlich durch einerley Bildungs-Proceſs, der im kleinen Gehirn bloſse Einſchnitte macht, hingegen bey den Nerven ganz durchgreift, und die Maſſe in cylindriſche Körper trennt. Beobachtungen über die Bildung der Nerven in den früheſten Perioden des Foetuslebens können hierüber vielleicht Auskunft geben. Ueberhaupt ſcheint es der Natur bey der Bildung des Gehirns darum zu thun zu ſeyn, Fläche, die mit Rinde überzogen iſt, zu gewinnen. Daher die Verzweigung des Kerns in zahlloſe Lappen, Läppchen und Blättchen.

Um ſich dieſe Bildung der Markkerne des kleinen Gehirns, der davon entſpringenden Markſtämme und ihrer Verzweigungen zu verſinnlichen, muſs man vorzüglich einen ſenkrechten Durchſchnitt im Wurm, der auf der dritten Tafel gegeben iſt, und dieſen Durchſchnitt in der Mitte eines Hämiſphäriums vor Augen haben. In beiden Durchſchnitten iſt die ſtärkſte Abweichung in der Verzweigung der Lappen und Läppchen ſichtbar. Es kömmt alſo darauf an, dem allmähligen Uebergang des einen Extrems in das andere nachzuſpüren. Dieſem will

ich in der Folge noch eine Darſtellung der Verbindung des obern und untern Wurms mit den Hämiſphärien zufügen, wodurch jene Vorſtellung von der Beſchaffenheit der auf dem Kern aufſitzenden Theile des kleinen Gehirns an Klarheit gewinnen muſs.

Auf dieſer fünften Tafel iſt ein ſenkrechter Durchſchnitt des linken Hämiſphäriums des nemlichen kleinen Gehirns gegeben, von welchem der Durchſchnitt des Wurms auf der dritten Tafel genommen iſt. Die Zeräſtelung in jenem Durchſchnitt, die ich allein im Auge hatte, iſt der Natur getreu dargeſtellt, obgleich der Umriſs des Ganzen, auf den es hier nicht ankömmt, fehlerhaft iſt. Das ganze Gehirn iſt nemlich von allen Seiten zu ſehr zuſammengedrängt, und beſonders fehlt es ſeiner obern und untern Fläche an Wölbung, welches Folge des Branntweins und der Lage deſſelben in dem Gefäſs iſt, in welchem es gehärtet worden.

Jedes Hämiſphärium für ſich betrachtet, ähnelt einer Pyramide, die ihre Grundfläche hinten, ihre abgeſtumpfte Spitze vorn hat. An demſelben unterſcheiden wir zwey Ränder, zwey Seiten, zwey Flächen und vier Winkel. Von den beiden Rändern iſt der vördere concav, ein Arm des vördern halbmondförmigen Ausſchnitts, und macht die abgeſtumpfte Spitze der Pyramide aus. Ihm gegenüber liegt der hintere ſtumpfrunde Rand, der von den beiden hintern Lappen gebildet wird, und die Grundfläche der Pyramide giebt. Die innere Seite geht am Wurm fort, hängt mit demſelben

überall zusammen, und ist bloss im hintern Ausschnitt frey, dessen Seitenwände sie ausmacht; die äussere ist ganz frey, und läuft mit der Horizontal- Furche parallel. Diese ist die kürzeste, jene die längste. Die obere Fläche ist schwach, die untere stark gewölbt. Jene wird von dem vierseitigen und hintern obern, diese von dem hintern untern, den dünnen und zweybäuchigen Lappen und den Mandeln gebildet. Endlich wird dieser Körper von vier Winkeln, zwey vördern und zwey hintern begränzt. Der vördere äussere ist frey, die Extremität des vördern halbmondförmigen Ausschnitts, der innere stösst mit dem Anfang der Nath zusammen. Die hintern sind beide frey; der äussere entsteht durch die Zusammenkunft der äussern Seite und des hintern Randes, der innere durch eben diesen Rand und den Vorsprung des hintern untern Lappens in dem hintern beutelförmigen Ausschnitt. Beide sind abgerundet.

Der Durchschnitt wird so gemacht, dass er das Hämisphärium von hinten nach vorn senkrecht, und gerade in der Mitte des vördern und hintern Randes in zwey gleiche Hälften theilt. In dieser Richtung werden alle Lappen und Läppchen desselben, mit Ausnahme des zweybäuchigen Lappens und der Mandeln auf der untern Fläche unter einem rechten Winkel, und fast in ihrer Mitte durchschnitten.

Das Präparat wird auf die nemliche Art, wie der Durchschnitt des Wurms verfertiget *). Man

*) Archiv, 8. B. S. 37.

nimmt ein in Alcohol gehärtetes, und von seiner Gefäfs-aut befreytes Gehirn, das im Wurm durchschnitten ist, legt um dasselbe einen Faden, so, dafs derselbe gerade in der Mitte der vier Winkel dasselbe von vorn nach hinten umgiebt, und den vördern und hintern Rand in zwey gleiche Hälften theilt. Nun kehrt man das Hämisphärium um, richtet dessen hintern Rand auf sich, den vördern von sich ab, und legt es mit der obern Fläche auf einen Tisch, auf welchen eine Linie gezogen ist, bringt den Faden und diese Linie in eine Richtung, hält es fest, setzt die Klinge eines dünnen und langen Hirnmessers so an, dafs sie etwas gegen die äussere Seite zu geneigt ist, und schneidet nun nach der Richtung des Fadens und der Linie in einem Zuge von vorn nach hinten zu, durch.

Der Schnitt trifft auf der untern Fläche von vorn nach hinten, und auf der obern Fläche von hinten nach vorn im Umfang des Gehirns nach der Reihe folgende Theile. Er fängt in der Grube an, die zwischen dem vördern Rande der Brücke und den Hirnschenkeln liegt, aus welcher das dritte Hirnnerven-Paar entspringt, geht schräg durch die eine Hälfte der Brücke fort zu der Grube hinüber, die hinter der Brücke und seitwärts vom Rückenmark liegt, aus welcher der Gesichtsnerve entspringt. Dann wird dieser und der Hörnerve, der Markstiel der Flocke und die daran fortlaufende äussere Extremität des halbmondförmigen Seitentheils des hintern Markfegels durchschnitten. Der Schnitt geht an der äussern Seite der Schwalben-

nester vorbey, durch die Schenkel zum Rückenmark, berührt die Wurzeln der Mandeln, und durchschneidet die Spitze des zweybäuchigen Lappens schräg. In dieser Richtung geht nun der Schnitt fort und zerschneidet alle übrigen Lappen der untern und obern Fläche rechtwinklicht, den dünnen, den hintern, untern und obern, und den vördern vierseitigen Lappen. Er theilt den Markkern des Hämisphäriums und das darin enthaltene corpus ciliare von hinten nach vorn, und geht oben und vorn durch die äussere Seite des Schenkels zu den Vierhügeln, durch die Vierhügel und die Hirnschenkel fort, und trifft hier wieder mit seinem Anfang in der Grube für das dritte Hirnnerven-Paar zusammen.

Erklärung der fünften Tafel.

Fig. 1.

Die inwendige Fläche der linken Hälfte des senkrechten Durchschnitts des linken Hämisphäriums des kleinen Gehirns.

a. b. c. Die schräg von innen nach aussen durchschnittenen Hirnschenkel, Vierhügel und Brücke.

b. Die vördere Grube zwischen den Hirnschenkeln und dem vördern Rand der Brücke für das dritte Hirnnervenpaar.

d. Der durchschnittene harte

e. Der durchschnittene weiche Hirnnerve.

f. Der durchschnittene Markstamm der im Hintergrunde sichtbaren Flocke, an welchem die äu-

ſsere Extremität des halbmondförmigen Seitentheils des hintern Markſegels fortläuft.

g. 1. Der äuſsere Theil des im Schnitt getroffenen Markſtamms der Mandel, welcher dem Zapfen im Thal entſpricht.

h. i. 2. Der zweybäuchige Lappen, der ſchräg, und mehr gegen die Spitze zu, zerſchnitten iſt; 2. der Markſtamm; h. der vördere, gegen das Rückenmark zu gekrümmte, und an die Flocke und Mandel angelehnte; i. der hintere ſenkrecht-heruntergehende, an den dünnen Lappen gränzende Bauch deſſelben. Im Thal flieſst die Spitze dieſes Lappens mit der Pyramide zuſammen.

k. l. 3. Der dünne Lappen, der gemeinſchaftlich mit den zweybäuchigen im Thal mit der Pyramide ſich verbindet; 3. der Stamm deſſelben, der ſich bald in zwey Aeſte, k. den vördern, l. den hintern theilt.

m. n. 4. Der hintere untere Lappen, 4. der kurze Markſtamm deſſelben, der ſich in zwey Aeſte theilt, m. den vördern, n. den hintern, und im Thale mit den langen Querbändern und mit dem kurzen und freyen Querzüngelchen zuſammenhängt. In einigen Gehirnen hat der hintere untere Lappen zwey Stämme, mit welchen er auf dem Kern ſteht, von welchen der hintere der ſtärkſte und in zwey Aeſte getheilt iſt.

o. p. 5. Der hintere obere Lappen, 5. der lange und ſtarke Markſtamm deſſelben, der ſich in zwey Hauptäſte, o. den hintern, und p. den vör-

dern theilt. Was im verticalen Durchschnitt des Wurms (Tab. III. Fig. 1. f.) ein bloſses einfaches Querbändchen iſt, das hat ſich hier in der Mitte des Hämiſphäriums, zu dieſem bedeutenden Körper ausgedehnt, der unter allen von den Markkernen der Hämiſphärien ſich abtrennenden Lappen den ſtärkſten und längſten Markſtamm hat. Denn von jenem Querbändchen im hintern Ausſchnitt ſpringt der hintere obere Lappen theils beträchtlich vor dem Querbändchen vor, theils verdickt er ſich allmählig ſeitwärts von dem hintern Ausſchnitt an, gegen die Horizontal-Furche zu, wo er den ſtärkſten Querdurchmeſſer hat.

q. r. s. 6—13. Der obere vördere vierſeitige Lappen. Dieſer Lappen hat acht (6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13.) auf den Kern gehende Markſtämme, da alle andere nur einen haben, die aber auch ſchwächer ſind, als die Markſtämme der untern Fläche und des hintern Randes. Zuweilen hat er nur 6—7 Markſtämme, die alsdenn ſtärker und nicht ſo einfach wie hier ſind, ſondern ſich mehr verzweigen. Wo dieſer vierſeitige Lappen an den hintern obern gränzt, zwiſchen p und q. und 5 und 6. liegen faſt immer einige, hier zwey, kleine und kurze Markſtämmchen, die nicht zu Tage kommen, und den Winkel ausfüllen, der durch die nach hinten zu geneigte Lage des vierſeitigen Lappens zwiſchen ihm und der vördern Wand des hintern obern Lappens entſteht. Bey r. geht die Gränze durch, wo der ſtehende Aſt von dem liegenden im verti-

calen Durchschnitt des Wurms sich trennt, so, dass vier Stämme diesseits, und vier Stämme jenseits liegen. Wo stehender und liegender Ast im Durchschnitt des Wurms zusammengränzen, ist der Einschnitt zwischen beiden am tiefsten, und geht bis auf den Kern des Wurms herunter. Allein von diesem Ort an, wird derselbe gegen die Hämisphären zu, immer schwächer, so dass im Durchschnitt der Hämisphärien aller Unterschied zwischen dem stehenden und liegenden Ast verschwunden ist, die Einschnitte auf der obern Fläche zwischen die Läppchen des vierseitigen Lappens fast alle von einerley Tiefe, und die Markstämme desselben von einerley Länge sind.

t. Der beträchtliche Kern des Hämisphäriums, mit dem Corpore ciliari in seiner Mitte, welcher im Durchschnitt des Wurms gleichsam nur ein Punkt ist, in welchem stehender und liegender Ast zusammenstossen, aber hier zu einer bedeutenden Masse sowohl in der Höhe, als besonders in der Länge und Breite zugenommen hat. Daher auch das veränderte Verhältniss der Markstämme zu dem Kern. Im Wurm sind deren nur zwey, stehender und liegender Ast. Hingegen sitzen im Durchschnitt der Hämisphärien zehn bis dreyzehn Markstämme auf dem Kern auf. Hinter 6. und 2, also hinter dem vierseitigen Lappen oben und dem zweybauchigen unten, wird der Kern bedeutend schmäler, und ist von oben nach unten zusammengedrückt, so dass man ihn als einen starken Stamm betrachten kann, von welchem die Markstämme des

hintern obern und untern und des zarten Lappens (3. 4. und 5.) Aeste sind.

1 — 13 sind dreyzehn Markstämme, die in diesem Durchschnitt sich auf den Kern des Hämisphäriums setzen. Von denselben sind 4 und 5 die stärksten, 5 der längste. 1 und 2., die Markstämme für die Mandeln und den zweybäuchigen Lappen, sind zwar auch stark, aber nur scheinbar, weil sie schräg vom Schnitt getroffen sind. Im rechtwinklichten Durchschnitt der Mandeln und des zweybäuchigen Lappens (Fig. 2. und 3.) ist der Stamm der Mandeln unter allen der stärkste, und der Stamm des zweybäuchigen Lappens bis auf den Kern in zwey gleiche Theile getheilt, so, dass jeder als ein Stamm für sich, sich unmittelbar auf den Kern setzt.

Zuweilen sind nur zehn Markstämme da, selten weniger als zehn, und mehr als dreyzehn. Wenn deren wenige sind, so fehlen sie meistens in dem vierseitigen Lappen. Sind der Stämme viele, so sind sie schwächer und weniger zerästelt. Daher die vielen schwachen und einfachen Markstämme für den vierseitigen Lappen.

In dem rechten Hämisphärium des nemlichen Gehirns war der vördere Ast des dünnen Lappens noch einmal schwach eingeschnitten und stärker, und der hintere untere Lappen war in dem Maasse, als der dünne ein stärkeres Volum hatte, schwächer und weniger verzweigt. Der hintere obere Lappen war dem auf der linken Seite gleich. Der vierseitige Lappen hatte acht Stämme, mit wel-

chen er auf dem Kern auffaſs, wie auf der linken Seite. Allein die Scheidung zwiſchen dem ſtehenden und liegenden Aſt fiel hier weiter zurück, hinter dem fünften Stamm von vorn her, ſo daſs fünf Stämme vor, und nur drey Stämme hinter demſelben lagen. Dies letzte iſt der gewöhnliche Fall in den meiſten Gehirnen.

Fig. 2.

Im Vertical-Durchſchnitt der Hämiſphären wird der zweybäuchige Lappen nur an ſeiner gegen das Thal gerichteten Spitze und nicht winkelrecht, ſondern ſchräg getroffen. In dieſer Figur habe ich daher einen rechtwinklichten Durchſchnitt deſſelben, an ſeinem dicken und äuſsern Ende gegeben, der etwa ¾ Zoll von demſelben entfernt iſt, und parallel mit der Horizontal-Furche denſelben durchſchneidet. Hier hat jeder Bauch ſeinen eignen Stamm, der unmittelbar auf dem Kern aufſitzt, da in Fig. 1. ein Stamm ſich in zwey Zweige theilt, welche Theilung gegen die Spitze zu, ſich ganz verliert.

a. Ein ausgeſchnittenes Stück des Kerns, auf welchem die beiden Stämme der zwey Bäuche des zweybäuchigen Lappens aufſitzen.

b. Der vördere Stamm des Bauchs, der an die Mandel und Flocke angelehnt, der ſtärkſte, und in zwey Zweige getheilt iſt.

c. Der hintere ſchwächere Stamm für den Bauch, der an den dünnen Lappen anliegt.

Fig. 3.

Die Mandel liegt gegen das Thal zu, nach Innen gedrückt, es wird alſo im verticalen Durchſchnitt der Hämiſphärien nur die Wurzel derſelben an ihrer äuſseren Seite getroffen. Um ſie daher in ihrem groſsen Durchmeſſer von der Oberfläche gegen ihren Kern ſo zu trennen, daſs ihre Verzweigungen winkelrecht durchſchnitten werden, muſs man den Schnitt quer durch die Blätter von ihrer Spitze bis auf die Wurzel führen. Der Augenſchein lehrt dies am beſten, da ihre Lage und ihr Verhältniſs zu den angränzenden Theilen ſo variabel iſt, daſs es ſich darnach nicht beſtimmen läſst. Der Schnitt geht durch die Wurzel oder den Markſtamm der Mandeln, den halbmondförmigen Seitentheil des hintern Markſegels, die Schwalbenneſter und die Schenkeln zu den Vierhügeln. Der ſtarke Markſtamm der Mandel iſt an ſeinem Urſprung von den Kernen etwas zuſammengezogen, und breitet ſich dann in einen unregelmäſsig runden und kulbigen Körper aus, von welchem drey Aeſte entſpringen, die ſich wieder in Zweige und Blätter theilen.

a. a. a. Der Schenkel zu den Vierhügeln und die gemeinſchaftliche Endigung deſſelben mit dem halbmondförmigen Seitentheil des hintern Markſegels in den Kern des Hämiſphäriums, wo er einen Theil der obern Decke der vierten Hirnhöhle ausmacht, und das ſtumpfrunde und innere Ende der Mandeln in ſich, nemlich in das Schwalbenneſt aufnimmt.

b. Der

b. Der durchschnittene halbmondförmige Seitentheil des hintern Marksegels, welches in dem Schwalbennest zwischen der innern Seite der Schenkel zu den Vierhügeln und dem stumpfrunden Ende der Mandel liegt. b. Der stumpfe Winkel, in welchem der vördere freye Rand dieses Segels mit dem Durchschnitt desselben zusammenstöfst. Das stumpfrunde Ende der Mandeln ist etwas heruntergedrückt, so, dafs das Segel um etwas von demselben, wie von dem Schwalbenneste oder der innern Seite des Schenkels zu den Vierhügeln entfernt ist, damit man es anschaue, wie es gegen den Kern zu, mit jenem Schenkel zusammenfliefst, und dann gemeinschaftlich mit ihm in den Kern des Hämisphäriums übergeht.

c. Das Knötchen im Hintergrunde.

d. Der Markstamm oder die Wurzel der Mandel, der unmittelbar hinter derselben schräg von vorn nach hinten in den Kern des Hämisphäriums übergeht.

e. e. Die freye gegen das Thal und das Rückenmark gekehrte convexe Seite, die in den Schwalbennestern anfängt, und an ihrer Spitze endet.

f. Die Spitze der Mandel.

g. Die gerade Seite derselben, mit welchen sie an den zweybäuchigen Lappen anliegt.

1. 2. 3. Drey Aeste des Stamms, von welchen der schwächste Ast 1. in drey; der kürzeste und stärkste 2. in zwey, und der längste 3. in mehrere Zweige zerästelt ist.

V.

Ein Bruch des kleinen Gehirns von hinten nach vorn, durch welchen dasselbe in zwey horizontale Hälften, eine obere und eine untere getrennt wird.

Zu diesem Präparat muss man ein Gehirn nehmen, das mittelst des Alcohols vorzüglich gut, und bis auf den Kern durchgehärtet ist.

Der Bruch wird von hinten nach vorn, und der Anfang desselben zwischen den letzten und vorletzten Läppchen des hintern obern Lappens gemacht. Man zieht und drückt jene Läppchen an irgend einer Stelle gelinde von einander, bis sie sich trennen, führt den Bruch in der Runde am hintern Rande der Hämisphärien herum, geht allmählig tiefer, mehr durch Druck beider Daumen auf die entgegengesetzten Flächen beider Läppchen, als durch Ziehen, giesst dabey einige Tropfen Wasser zwischen den Bruch, bis er so tief als der hintere beutelförmige Ausschnitt eingedrungen ist. Hier muss man einige Vorsicht gebrauchen. Selten spaltet er das Querbändchen für den hintern obern Lappen, sondern geht meistens hinter demselben

weg, so dass auf der vördern Fläche die hintere Wand des Querbändchens, und auf der hintern die vördere Wand des Zweiges (Tab. III. Fig. 1. h.) im verticalen Durchschnitt des Wurms sichtbar wird. Nun wird der Bruch mit kleinen in der Runde herumgeführten Trennungen fortgesetzt, bis auf die unten angezeigte Tiefe, wobey man in der Mitte, wo er zwischen dem obern und untern Wurm fortgeht, am behutsamsten seyn muss.

Der Bruch geht im Wurm hinter dem Querbändchen der obern hintern Lappen (Tab. III. Fig. 1. f.) in den obersten Zweig des liegenden Astes (Tab. III. Fig. 1. f. g. h.) bis zum Kern dieses Durchschnittes im Wurm, wo stehender und liegender Ast sich vereinigen, oder bis an den Winkel fort, in welchem im Zelt der vierten Hirnhöhle das vördere Marksegel mit dem hintern am Knötchen zusammenstossen. Er trennt also den obern und untern Wurm horizontal. Die Marksubstanz ist dünn, weil der Bruch nicht in einen Kern, sondern bloss in einen Markstamm; nemlich in den angezeigten fortgeht. In den Hämisphärien beginnt der Bruch in dem untersten Zweig (Tab. V Fig. 1. o.) des Stamms (Tab. V. Fig. o. p. 5.) für den hintern obern Lappen, und geht durch den Kern derselben (Tab. V. Fig. 1. t.) über die corpora ciliaria, die Schwalbennester und die halbmondförmigen Seitentheile des hintern Marksegels fort. Zur Seite fällt er in die Horizontal-Furchen, läuft in denselben in gerader

Richtung auf den Ursprung des fünften Nervenpaars zu, und endet zwischen diesem, dem Kopf der Flocken und dem vördern und äussern Winkel des vierseitigen Lappens. In den Hämisphärien geht er also tiefer, als in der Mitte und im Wurm, herab. Die Schenkel zu den Vierhügeln liegen über, die Schenkel zum Rückenmark unter denselben, und die Schenkel zur Brücke werden von ihm in der Horizontal-Furche von hinten nach vorn zu gespalten. Er trennt die beiden Hirnflächen in horizontaler Richtung von hinten nach vorn, so dass sie bloss vorn noch durch die Brücke zusammenhängen, aber hinten wie ein Waffeleisen von einander klaffen.

Dies Präparat giebt uns eine Anschauung von der Organisation der Medullar-Substanz in den Kernen und in den Stämmen und Aesten, die auf die Kerne aufsitzen. Ausserdem kann man es noch zu andern Zwecken nützen. Wenn man nemlich auch noch die letzte Vereinigung des Bruchs in der Brücke, nach der Richtung des Bruchs, mit dem Messer zerschneidet, so hat man jede Hirnhälfte für sich und getrennt, in wagrechter Richtung, ohne dass irgend ein Lappen oder Läppchen verletzt ist. Man kann zu diesem Behuf unmittelbar hinter dem hintern obern, zwischen ihm und dem hintern untern Lappen einbrechen. Die obere Hälfte besteht aus dem vierseitigen, dem hintern obern Lappen und dem obern Wurm; die untere aus dem hintern untern, den dünnen und zweybäuchigen Lappen, den Man-

deln, Flocken und den Theilen des Thals. Durch die horizontale Trennung ist jede Hälfte so dünn und biegsam geworden, dafs man sie gegen das Mark zusammenbiegen, und dadurch die Lappen und Läppchen auf der Peripherie aus einander biegen kann. Man ist also in den Stand gesetzt, die Bildung der Lappen und Läppchen bis in die Tiefe ihrer Furchen, die Beschaffenheit, Zahl, Gruppirung, Zusammenmündung, den Lauf und die Richtung der an ihnen befindlichen Blättchen untersuchen zu können. Besonders fallen auch die Theile im Thal bequem ins Gesicht. Daher bedarf auch der Anatom dieses Präparats zur Demonstration derselben. Man kann mehrere solcher Präparate haben, und sie zur Vergleichung anwenden, oder es ist vielleicht möglich, dafs man die beiden horizontalen Hälften bey dieser Vorbereitung in Wachs poussiren, oder in irgend etwas abgiefsen kann, damit man zu einem Normal komme, an welchem es noch fehlt, das als Vorbild in der Comparation, wenigstens in Beziehung auf den äufsern Umrifs, dienen kann.

In diesem jetzt beschriebenen Horizontal-Bruche des kleinen Gehirns von hinten nach vorn, der es wagerecht in eine obere und untere Hälfte theilt, im Umfang durch die Zweige, Aeste und Stämme geht, die auf die Kerne aufsitzen, in der Mitte die Kerne spaltet, und zur Seite durch die Schenkel zur Brücke geht, erblickt man eine ganz eigenthümliche Bildung, die mit kleinen Modifikationen in allen Hirnen sich ziemlich gleich ist. Die I

schreibung will ich mit möglichster Deutlichkeit geben, und dabey den Leser ersuchen, sie zur bessern Verständigung mit dem Kupfer und einem Präparat zu vergleichen, das sich jeder leicht selbst nach meiner Vorschrift machen kann. Allein über den Grund, die Bedeutung und den Zusammenhang dieser Formation läfst sich zur Zeit noch wenig sagen. Das Präparat dient vielmehr dazu, uns eine grosse Menge von Problemen über die Organisation des kleinen Gehirns vorzulegen, als sie zu lösen.

Die Bildung im Innern unterscheidet sich, theils in der Richtung von hinten nach vorn, oder vom Umfang gegen das Centrum zu, theils in der Breite, von einer Seite zur andern. Im Umfang ist sie feinstrahligt, in der Mitte grobfaserigt. In der Breite findet man fünf Abschnitte, die sich von einander unterscheiden. Die beiden äussern, in welchen sich die Schenkel des kleinen Gehirns kreutzen, haben einen eigenthümlichen; die beiden darauf folgenden, zwischen jenen und dem mittelsten liegenden, wieder einen andern, und endlich der mittelste Abschnitt hat einen durchaus feinfaserigten Bau, und die Fasern kreutzen sich im Grunde. Ich komme nun zu den besondern Bemerkungen:

1. Durch diesen Bruch bekommt man eine weit natürlichere Anschauung von der grössten Markfläche im kleinen Gehirn, als durch das Centrum semiovale des Vieussens im grossen Ge-

hirn, das durch den Schnitt bereitet wird. Macht man den Bruch nicht zwischen die Läppchen des hintern obern Lappens, sondern am äussersten Rand seiner Läppchen, und spaltet man selbst das äusserste Blättchen an dem Rande dieser Läppchen in der Mitte durch, welches möglich ist, wie wir in der Folge hören werden; so hat man eine Markfläche vor sich, die so gross als die grössten Durchmesser des kleinen Gehirns ist, und mit einem zarten Saum von bloss so vieler Rinde umgeben ist, als auf dem äussersten Rande des letzten Blättchens liegt.

2. So weit der Bruch im Umfang durch die Zweige, Aeste und Stämme des hintern obern Lappens geht, ist das Korn fein, die Bildung faserigt, und die Strahlung convergirend gegen das imaginaire Centrum jedes Lappens gerichtet. Die nemliche Bildung findet in allen übrigen Blättchen, Läppchen und Lappen, also in allen Zweigen, Aesten und Stämmen Statt, die im ganzen Umfang auf die Kerne aufsitzen. Von dem Ort an, wo der Markstamm des hintern obern Lappens sich auf den Kern setzt, und der Bruch nun durch den Kern geht, wird der Bau grobfaserigt, bandförmig, wirrig, und zugleich ändert sich mehr oder weniger die Richtung der Fasern. In dem Präparat, nach welchem die Zeichnung gemacht ist, scheinen die Fasern des Kerns fast in der nemlichen Direction mit den Fasern des Umfangs zu verlaufen; aber in den meisten andern Gehirnen stossen diese mit jenen

unter einem spitzen und abgerundeten Winkel zusammen, so dass die Fasern des Kerns bogenförmig von aussen nach innen gehn, und die Fasern des Umfangs sich mehr oder weniger senkrecht auf dieselben setzen. Dadurch entsteht eine Art von Kreutzung in der Rinne und dem Riff, in welchen Umfang und Kern zusammengränzen. Einige Bündel und Paquete in dem Bruch des Kerns dringen aus der Tiefe hervor, schlagen sich von Innen nach Aussen um, und andere Bündel gehn in gerader Richtung über dieselben weg. Tiefer herab gegen die Brücke zu, kreutzen sich in den beiden äussersten Abschnitten der Breite auf jeder Seite je zwey und zwey starke Stränge, wodurch eine wellenförmige Querlinie entsteht. Jeder dieser Stränge ist wieder in der Tiefe besonders und feiner gekreutzt, so dass sie dadurch auf der Oberfläche gerieft erscheinen. Die Entwickelung dieser Stränge und ihre Kreutzung in der Tiefe gegen die Brücke zu, entspricht mehr oder weniger der Organisation der Schenkel des kleinen Gehirns, die an diesem Ort von vorn und hinten, und von beiden Seiten zusammenstossen.

3. Jede Fläche hat im Umfang, und parallel mit demselben einen erhabenen Riff und eine tiefe Rinne. Auf der untern Fläche liegt der Riff auswärts, die Rinne einwärts gegen den Kern zu; an der obern Fläche findet das entgegengesetzte Verhältniss Statt. Daher passen beym Zusammenschlagen beider Hälften Riffe und Rinnen in einan-

der. Die scharfe Linie in dem Grunde der Rinne auf der untern Fläche ist die Gegend, wo rund um der Markstamm für den hintern obern Lappen auf dem Kern aufsitzt, und mit dem hintern untern Lappen zusammenstöfst. Auswärts von demselben liegt die Faserorganisation des Markstamms und seiner Aeste und Zweige, einwärts die Faserung des Kerns. Die scharfe Linie in dem Grund der Rinne ist der Ort, wo beide Faserbildungen in verschiedenen Richtungen, also in einem Winkel zusammenstofsen, dessen Schenkel nach aufsen gehn. Der einwärts liegende Riff der obern Fläche ist die Gegend, wo der hintere obere Lappen an dem vierseitigen anliegt. Man kann sich diesen Bau an der ersten Figur der fünften Kupfertafel versinnlichen. Der Ast o. steigt gegen den Punkt, wo der Ast p. sich einfügt, und senkt sich von hier wieder gegen den Kern herab, und macht daselbst mit dem Kern bey 5 einen neuen Winkel. Die Linie des Markstamms geht in einem Zickzack. Wird derselbe von der Peripherie in der Mitte von einander gespalten, so müssen Riffe und Rinnen entstehn. Doch ist es besonders, dafs an den bemerkten Orten der Zusammenfügung immer scharfe Winkel in der Tiefe der Rinnen und an der Spitze der Riffe im Bruch entstehn, da doch der Markstamm selbst eine wellenförmige Biegung hat. Wo also im Umfang Zweige, Aeste und Stämme, Blättchen, Läppchen und Lappen zusammenstofsen und sich mit einander verbinden, da entstehn Riffe und Rinnen. Der Bruch Wurm hat auf der untern Fläche (Tab. VI.

p. p.) eine Rinne; auf der entgegengesetzten einen Riff. Der Bruch im Kern ist auf der untern Fläche erhaben, auf der obern flach ausgehöhlt; an den äusserſten Seiten ist der Kern grob gekreutzt, also wechſelſeitig geſenkt und erhaben. Unter der erhabenen Stelle des Kerns der untern Fläche liegt das Corpus ciliare, gleichſam in einer Kapſel, von welcher jener erhabene Theil die obere Decke ausmacht. Der Bruch geht nemlich immer über das Corpus ciliare weg.

4. Zwiſchen den beiden äuſserſten Seitentheilen und dem mittelſten liegen noch zwey Parthieen (Tab. VI. Fig. 1. f. g. f. g. und g. f. g. f.), die einen eigenen Bau haben. Die Faſern laufen mehr in gerader Richtung nach hinten zu fort, zwiſchen denſelben kommen Bündel aus der Tiefe hervor, die ſich nach auſsen zu über die gradlinigten wegſchlagen, und wieder von andern gradlinigten Bündeln bedeckt werden. Da, wo dieſe Parthieen zu beiden Seiten mit dem mittelſten zwiſchen dem Wurm fortgehenden Abſchnitt zuſammenſtoſsen, ſteigen cylindriſche Markkörper, von der Dicke einer ſtarken Nadel, aus der untern Hälfte in die obere, faſt in ſenkrechter Richtung, doch etwas von vorn nach hinten gehend auf. Um dieſelben trennt ſich das angränzende Mark in der Form eines Kanals ab. Beym fortgeſetzten Bruch müſſen dieſe Markkörper abreiſsen; auf der einen Hälfte bleiben die cylindriſchen Markkörper, und auf der andern die ihnen zukommenden Löcher ſitzen. Dieſe beiden Ab-

schnitte entsprechen unterwärts den Schwalbennestern und den in ihnen liegenden Mandeln.

5. Noch ist der Bruch des mittelsten Theils übrig (Tab. VI. Fig 1. g. g. g. g.), der zwischen dem obern und untern Wurm durchgeht, und sich in den scharfen Winkel endet, in welchem das vördere Marksegel mit dem mittlern Theil des hintern am Knötchen, im Zelt der vierten Hirnhöhle, an dem Ort im verticalen Durchschnitt des Wurms zusammenstöfst, wo dessen stehender und liegender Ast sich vereinigen. Dieser Bruch geht ganz in dem Markstamm des Wurms (Tab. III. Fig. 1. f. g. h.) fort, kömmt also gar nicht in den Kern der Hämisphärien, und zeigt ohngefähr die Breite des Wurms an. Dieser Theil hat immer ein eignes gradlinigtes und feinfaserigtes Ansehen, und hat die Riffe, Rinnen und den Kerntheil der Hämisphärien nicht. Auf der untern Fläche ist er nicht allein von beiden Enden, sondern auch von beiden Seiten gegen die Mitte zu gesenkt, also kahnförmig vertieft. Die Hämisphärien sind zu beiden Seiten desselben in die Höhe getreten, und die in der Mitte quer durchgehende Senkung scheidet sich durch eine scharfe Linie, die an den Ort fällt, wo Pyramide und Zapfen mit dem liegenden Ast articuliren. Auf der obern Hälfte findet das umgekehrte Verhältnifs Statt; beide Flächen passen in einander. Der gröfste Theil des Bruchs ist parallel und fein gefasert; gegen den Kern des Wurms zu ist die Faserung etwas gröber, doch lange nicht

so stark, als in dem Kern der Hämisphärien. Im Grunde kreutzen sich auch die Fasern, aber zarter als in den Hämisphärien, welches allerdings merkwürdig ist, da auf diesen Ort zu, die Schenkel nicht geradezu, sondern bloss seitlich laufen.

So viel scheint aus diesem Bruch hervorzugehen, dass die Schenkel in der Nähe des verlängerten Rückenmarks sich auf mannichfaltige Art kreutzen, mit gröbern Strahlen, bogenförmig von allen Seiten um die beiden corpora ciliaria sich herumschlagen, sich ausbreiten, und dadurch die Markkerne der Hämisphärien bilden, auf welche sich dann die Markstämme, Aeste und Zweige setzen, die aus vielen über einander liegenden Markplättchen bestehn, in die Lappen, Läppchen und Blättchen sich ausbreiten, und eine strahligte gegen einen eingebildeten Mittelpunkt der Lappen gerichtete Faserung haben.

Erklärung der sechsten Tafel.

Fig. 1.

Das in horizontaler Richtung von hinten nach vorn zu aufgebrochene, und in eine obere und untere Hälfte getheilte kleine Gehirn, von welchem die innern Markflächen sichtbar sind.

A. A. Die obere Hälfte des kleinen Gehirns, der innern Seite des Bruchs angesehen.

B. B. Die untere zurückgeschlagene Hälfte desselben.

C. C. Der hintere beutelförmige Ausschnitt.

D. Die hintere Fläche des Querbändchens für den hintern obern Lappen.

E. Die vördere und obere Fläche des Zweiges, Tab. III. Fig. 1. h.

F. F. F. F. Die Rindensubstanz der sich berührenden Wände des letzten und vorletzten Läppchens des hintern obern Lappens, zwischen welchen der Bruch gemacht ist.

G. G. Die vorkuckenden innern Extremitäten des hintern untern Lappens.

a. a. Die Rinne in der obern Hälfte.

b. b. Der Riff, welcher auf der nemlichen Hälfte nach innen zu folgt.

c. c. Der Riff auf der untern Hälfte, welcher der Rinne a. a. entspricht.

d. d. Die auf den Riff nach innen zu folgende Rinne dieser Hälfte, die dem Riff b. b. entspricht.

b. b. d. d. Die Linien, innerhalb welcher der Kerntheil, ausserhalb welcher die Stämme,

Aeste und Zweige liegen. Hier ist die Faserung regelmäfsig, strahligt und fein, dort verwirrter und gröber.

Durch die Linien e. f. g. sind fünf Abschnitte in der Breite des kleinen Gehirns bezeichnet, die sich in Rücksicht ihrer Organisation unterscheiden.

e. f. e. f. f. e. f. e. Die beiden äussersten Abschnitte.

h. i. k. l. l. k. i. h. Vier starke Stränge, auf jeder Seite in diesem Abschnitt, die in der Tiefe sich zuerst unter sich kreutzen, und von welchen dann jeder wieder seine eigenthümliche und feinere Kreutzung hat, durch welche er gerieft erscheint.

f. g. f. g. g. f. g. f. Die beiden auf die äussern folgenden Abschnitte, welche über die Taubennester fortgehn, und eine eigene Organisation haben.

m. Ein Ort, wo hier ein Fasernbündel aus der Tiefe kömmt, und sich über das angränzende auswärts liegende Mark wegschlägt.

n. o. n. o. Löcher und cylindrische Markkörper, die in diesen Löchern beym Durchbrechen abgerissen sind, welche auf der Gränze dieser Abschnitte und des mittelsten aus der Tiefe zum Vorschein kommen.

g. g. g. g. Der innerste und mittelste Abschnitt, der zwischen dem obern und untern Wurm fortgeht.

p. p. Eine scharfe Linie, in welcher dieser Theil quer über auf der untern Fläche rinnenförmig gesenkt, auf der obern ritzförmig erhaben ist.

q. Die feine Kreutzung beider Hälften, mit welcher dieser Bruch des mittelsten Abschnitts in der Tiefe endet.

Fig. 2.

In dieser Figur sind die cylindrischen Markkörper, die an den innern Seiten der Abschnitte (Fig. 1. f. g. f. g. g. f. g. f.) zum Vorschein kommen, vorgestellt, wie sie erscheinen, wenn der Bruch nicht fortgesetzt wird und sie daher nicht abreissen. Das kleine Gehirn ist nemlich, wie oben, von hinten und in der Gegend des beutelförmigen Ausschnitts aufgebrochen, bis an jene Körper, und die untere Hälfte desselben zurückgeschlagen.

a. a. Die obere Hälfte des kleinen Gehirns.

b. b. Die untere zurückgeschlagene Hälfte desselben.

c. c. Der hintere beutelförmige Ausschnitt.

d. Die vördere und obere Wand des Zweiges, Tab. III. Fig. 1. h.

e. Die hintere Wand des Querbändchens für den hintern obern Lappen.

f. f. Die Abſchnitte in der Breite zwiſchen den Linien Tab. VI. Fig. 1. f. g. f. g. g. f. g. f.

g. Der Mittelabſchnitt, zwiſchen dem obern und untern Wurm.

h. h. Die cylindriſchen Markkörper, die aus der untern Fläche hervorkommen, von dem übrigen Mark getrennt ſind, und daher das Anſehen haben, als wenn ſie in eigenen Kanälen lägen. Sie ſteigen ſchräg von unten nach oben und von vorn nach hinten auf, und laufen an der obern Horizontalfläche bis an die Rindenſubſtanz des Querbändchens für den hintern obern Lappen fort.

Archiv für die Physiologie.

Achten Bandes drittes Heft.

Versuch einer skizzirten, nach galvanischen Gesetzen entworfenen Darstellung des thierischen Lebens, von Dr. *Leopold Reinhold* *).

In dem unwandelbaren Streben getrennter Pole zur Wiedervereinigung wogt das Leben des Weltalls;

*) Was hier folgt, ist der physiologische Theil einer grösseren Abhandlung, welche Rechenschaft von meiner Ansicht des menschlichen Organismus und des auf diese gegründeten therapeutischen Verfahrens zu geben bestimmt ist. Sie wird, als Einleitung, mit dem ersten Hefte der Annalen des klinischen Instituts zu Leipzig vielleicht noch in diesem Jahre vollständig erscheinen. Meinen Zuhörern sind die darin enthaltenen Sätze seit vier Jahren bereits bekannt, als wie lange ich dieselben meinen therapeutischen Vorlesungen schon zu Grunde legte.

ihm allein dankt jedes materielle Gebilde des Mineral-, Pflanzen- und Thierreichs seine Entstehung und Fortdauer; aus seinem Schoosse sprosst alles, was wir Mechanisch, Dynamisch und Chemisch nennen, hervor. Nur eine, aber in den mannichfachsten Modificationen gestaltbare Materie giebt es; ihre Kräfte müssen deshalb in allem, aus ihr erzeugten Materiellen nach gleichen Gesetzen sich regen; nur dass in regerem Wechselspiele, in höherer Thätigkeit und mächtigerem Verein sie da hervortreten, wo sie, die Materie, den niedern Formen entnommen, ihre vollendetste Gestaltung erreicht; das ist, in thierischen Organismen, und besonders in dem menschlichen, als höchsten derselben.

Ohne die Beweise unnöthiger Weise zu wiederholen, welche die Naturwissenschaft neuerer Zeiten für die Wahrheit obiger Sätze bis zur höchsten Evidenz a priori und posteriori gegeben hat, begnüge ich mich bloss mit der Aufstellung einiger empirischen Beobachtungen, die mir vorzüglich geeignet scheinen, die Gültigkeit dieser Sätze für das Leben thierischer Organismen besonders zu bestätigen und hierdurch selbst auf Folgerungen zu leiten, welche für die praktische Heilkunde von nicht geringer Wichtigkeit seyn dürften.

Eine Polarität im thierischen Organismus — der in diesen Blättern allein uns beschäftiget, — lässt sich leicht und von einer solchen Wichtigkeit nachweisen, dass ohne sie kein Thierleben entstehen und fortdauren kann. Sie findet sich ursprünglich zwischen sensibelm und irritabelm Systeme, und setzt

von hier aus durch alle aus ihrer Wechselwirkung erzeugte Theile des Organismus unter mannichfachen Modificationen sich fort. Zuerst überzeugt uns sinnliche Anschauung hiervon, wenn wir die früheste Entwickelung des Foetus betrachten. Hier tritt zuerst und gleichzeitig das Herz, als Quell des irritabeln, das Hirn, als Quell des sensibeln Systemes hervor. Beide sind durch Flüssigkeit mit einander verbunden, und durch das immer rege Streben derselben zur Vereinigung wird das ex- und intensive Wachsen dieser Systeme vermittelt. Denn überall, wo diese Vereinigung errungen wird, da sprossen von diesem Punkte aus neue, durch gleiche Polarität zu lebendiger Thätigkeit sich auffordernde Gebilde, die Organe des werdenden Menschen, hervor, deren Zahl von dem Augenblicke nicht mehr zunehmen kann, wo diese Tendenz zur Vereinigung in dem gröfstmöglichen Contakte beider Systeme ihre volle Befriedigung fand. Aus eben dieser Tendenz wird es sich erklären: warum wir überall und ohne Ausnahme Zweige des irritabeln und sensibeln Systems — Gefäfse und Nerven — im thierischen Organismus einander begleiten sehen *) so,

*) Die Abweichungen, welche in dieser Hinsicht einzelne Theile des Organismus aufzustellen scheinen, wo z. B. mehrere oder doch gröfsere Gefäfse als Nerven; oder umgekehrt, sich finden, verlieren diesen Schein bey einer allgemeineren Uebersicht, so dass, wenn z. B. das Herz, der Quell der Irritabilität, gröfsere Gefäfse als Nerven hat, wir das umgekehrte im Hirn, als Quell der Sensibilität, wahrnehmen.

wie die Erfahrungen, dafs jeder beliebige Theil, vorzüglich des niedern Lebens, in diesem Organismus stirbt, gleichviel, ob wir seine Gefäfse oder Nerven zerstören; dafs mit der Integrität beider Systeme allein der Normalzustand der Organe und der durch sie vermittelten Verrichtungen bestehe; dafs bey jeder von diesen letzteren die gleichzeitige Thätigkeit beider Systeme nachgewiesen werden kann *), es laut genug bezeugen: dafs in der Wechselwirkung dieser beiden gegen einander die Möglichkeit des organischen Lebens allein zu suchen sey. Dafs wir endlich bey dieser Polarität dieselben Stoffe, als Repräsentanten derselben wiederfinden, welche die Physik neuerer Zeiten im Gebiete der unorganischen Schöpfung, als diese, anerkannt hat, erweisen die, gröfstentheils in Bezug auf Galvanismus angestellten Versuche, wo man Sauer- oder Wasserstoff-, Kohlen- oder Stickstoffhaltige Substanzen an die, mehr oder minder entblöfsten Muskeln oder Nerven brachte, und hierdurch das Ver-

*) Pathologische Zustände, wo, wie z. B. bey einigen sogenannten Nervenfiebern, alle höhere, wie niedere Sinne, gänzlich erloschen, und nur die Functionen des irritabeln Systems noch fortzuleben scheinen, oder wo, wie bey einigen Arten der Asphyxieen, Pulsschlag und Muskelbewegung schweigen, und nur die Verrichtungen des Sensoriums und aller oder einiger Sinnesorgane, wiewohl im niedern Grade sich fortsetzen, werden sich sattsam und mit obiger Behauptung völlig übereinstimmend aus dem erklären lassen, was wir weiter unten von dem Unterschiede zwischen niederm und höhern Leben sagen werden.

halten derselben gegen äussere Reitze mit nie trügender Gewissheit abgeändert sah; so, dass Sauer- und Kohlenstoff sich für das irritable, Wasser- und Stickstoff für das sensible System als positiv, jene hingegen für dieses, dieses für jenes, als negativ bewiesen. Ueberall aber, wo starre Stoffe im thierischen Organismus sich finden, erblicken wir sie in wirklicher Berührung mit flüssigen begriffen, welche theils in Hinsicht ihrer grössern oder mindern Flüssigkeit, theils in Hinsicht ihres Sauer- oder Wasserstoff-Gehaltes, so wie der hieraus hervorgehenden, höchst mannichfachen, immer aber nach untrüglichen, zum Theil von uns noch nicht erkannten Gesetzen erfolgenden Mischungsverhältnisse die grössten Verschiedenheiten darbieten. Selbst das quantitative Verhältniss beider gegen einander scheint fest bestimmt *) und mit dem qualitativen in unwandelbarer Beziehung zu seyn **). — Wir blicken weiter und sehen, dass, wo irgend ein starrer und

*) Daher die krankhaften Zufälle bey wahrer Plethora, so wie da, wo die Gefässe im Verhältniss der vorhandenen Blutmenge zu klein; bey sehr fetten Personen; da, wo Aderlassen zur Gewohnheit ward; nach Amputation; bey Störungen des Blutumlaufs in einzelnen Organen aus mechanischen oder dynamischen Ursachen; so wie die entgegengesetzten Erscheinungen nach bedeutendem Blutverluste, Colliquationen u. s. w.

**) Dies zeigen die Dyskrasieen der starren wie flüssigen Theile bey längerer Dauer so eben in Note *) erwähnter, in quantitativer Abnormität allein begründeter Krankheitsformen.

flüssiger Stoff sich wechselseitig berühren, auch jedesmal ein dritter, starrer oder flüssiger, in die Verbindung mit eintritt, doch so, dass er unmittelbar den in Hinsicht der Cohärenz ihm näher verwandten, in qualitativer Hinsicht heterogenen berührt; das Gefäss den Nerven, die Muskelfiber die Nervenfaser, die Muskel - die sogenannte Nervenhaut, das Neurilem das Nervenmark, das hydrogenirte Blut der Vene oder des rechten Ventrikels das oxydirte der Arterie oder der linken Herzkammer u. s. w. Diese so verbundene Trias heterogener Leiter aber ist es, mit welcher zugleich die Bedingung galvanischer Action gegeben ist, und da sie im thierischen Organismus überall sich vorfindet, so sind wir berechtigt, diesen nach dem Schema und den Gesetzen des Galvanismus zu betrachten und zu erklären.

Diese Polarität aber setzt sich, wie in den einzelnen Platten und Plattenpaaren der galvanischen Säule, auch in den einzelnen Systemen und Organen des Thierkörpers fort. Das irritable System spaltet sich in Schlag- und Blutader *), in willkühr-

*) Es wäre zu wünschen, dass künftige Untersuchungen uns genügendere Aufschlüsse über die Bestimmung der Sinus der harten Hirnhaut geben möchten, als wir bis jetzt in dieser Hinsicht besitzen. Wozu der grosse Flächenraum, den sie, hydrogenirtes Blut in einem Hydrogenationsprocesse vorstehenden Organe — dem Hirn — enthaltend, einnehmen; woher die so häufigen grösstentheils in bestimmten, sich ähnlichen Formen hervortretenden Verknöcherungen im Sinus falciformis? — In diesem letzteren

liche und unwillkührliche Muskeln, in Flexoren und Extensoren; das sensible in Nerven der Bewegung und Empfindung, Gall's aus- und zurückführende Nerven, in Nerven des höhern (thierischen) und niedern (organischen) Lebens, und Ritter fand die bedingte und unbedingte Erregbarkeit in jedem Nerven sogar räumlich getrennt *). Zu der Polarität in den einzelnen Theilen des Organismus scheint ferner die Verschiedenheit der Mark- und Rindensubstanz im Gehirn, des linken und rechten Ventrikels im Herzen, der einzelnen Häute in den Gefäſsen, dem Magen und den Därmen, der rothen Fiber und des Tendo im Muskel, der dünnen und dicken Därme u. m. a. zu gehören. Daſs aber einzelne Systeme polarisirend sich einander gegenüber stehen, beweist die Mitleidenschaft oder vikarirende Thätigkeit, welche im normalen wie abnormen Zustande zwischen Haut, Lunge und den Organen der Verdauung und Harnabsonderung, zwischen den Geschlechtstheilen, Brüsten und den Organen der Stimme, so wie den diesen benachbarten Theilen, dem Rachen-, Ohren- und Brustdrüse, be-

habe ich mehrmals bey Personen, die an Typhus mit asthenischer Phrenitis gestorben waren, das Blut in Cruor, Lymphe und Serum so getrennt gesehen, daſs jeder dieser Bestandtheile den durch seine specifike Schwere ihm angewiesenen Platz eingenommen hatte, während das Blut im übrigen Körper nichts diesem Aehnliches zeigte.

*) S. dessen Beyträge, 2. B. 3tes und 4tes St. S. 67 folg. S. 84 folg.

ſonders bey Weibern, ſo unverkennbar obwaltet *). Hierher werden wohl zum Theil auch mehrere andere phyſiologiſche, wie pathologiſche Erſcheinungen gerechnet werden müſſen, z. B., daſs Affekte, welche, wie Gram und Furcht, die Senſibilität in bedeutendem Grade deprimiren, durch die dem Hydrogenations-Proceſſe beſonders vorſtehenden Organe, wie Hirn, Eingeweide des Unterleibes, zum Theil auch venöſes Syſtem ſich verkünden, indeſs Freude und Hoffnung ſich in erhöhter Muskelkraft, ſtärkerm Herz- und Arterienſchlage und erhöhter Thätigkeit der Bruſtorgane ausſprechen; daſs übertriebene Furcht und Muthloſigkeit die unzertrennlichſten Gefährten der Abdominal-Krankheiten ſind, während die gröſste Ruhe, Heiterkeit und Hoffnung die Bruſtkrankheiten begleitet. Vielleicht, daſs ſelbſt das Wechſelverhältniſs paariger Organe, ſo wie der rechten und linken Hälfte des menſchli-

*) Wer erinnert hier in Hinſicht des Erſtern ſich nicht jener conſenſuellen Leiden des Darmkanals nach Erkältung, der mit dem Eintreten der Ausdünſtung erfolgenden Beſſerung und Geneſung bey Ruhr, Colik u. d. gl., des mangelnden Harns bey heftigem Schweiſse, ſo wie des ſtärkern Abganges deſſelben bey fehlender Perſpiration; und in Rückſicht des Zweyten, der anſchwellenden Hoden in der Angina parotidea, der Halsgeſchwüre bey primären ſyphilitiſchen Leiden der Geſchlechtstheile, der Turgeſcenz der Hals- und Brüſtdrüſen zur Zeit der Pubertät und Schwangerſchaft, der nach der Geburt in den Brüſten eintretenden Milchabſonderung; der Reitzung der Genitalien, welche ein Kuſs oder das Betaſten der Brüſte erregt? —

chen Körpers gegen einander hierher gehören; vielleicht, daſs ſelbſt Portals Erfahrungen, über den Conſens einzelner Theile des Zellgewebes *) etwas Aehnliches andeuten. Es würde nicht ſchwer ſeyn, alle dieſe Behauptungen durch noch mehrere und intereſſante Thatſachen zu unterſtützen, wenn ich die hier angeführten nicht für den Zweck dieſer Blätter völlig genügend, und die Darſtellung anderer Sätze für ungleich wichtiger hielt.

Wir bemerkten in dem Vorhergehenden: daſs ſchon bey dem erſten Entſtehen des Foetus-Körpers galvaniſche Aktion gegeben ſey, und daſs ſie, ausgeſprochen durch die zum wechſelſeitigen Verein ſtrebenden, einander polariſirenden Syſteme der Senſibilität und Irritabilität, dieſen wahrſcheinlich allein ausbilde, ein Geſchäft, welches im Uterus begonnen und vollbracht wird, deſſen Vollendung den erſten Aufruf zur Geburt zu geben ſcheint **).

*) S. Samml. auserleſener Abhandlungen zum Gebrauch für prakt. Aerzte, B. 23. S. 18 fg.

**) Daſs das die Geburt veranlaſſende Moment nicht bloſs mechaniſch, und weder in dem zu groſsen Gewichte des ausgebildeten Foetus, noch in der zu bedeutenden Ausdehnung der Gebärmutter allein begründet ſeyn könne, beweiſen, auſser mehreren andern Erfahrungen, beſonders folgende: daſs die verſchiedenen Geburten in demſelben Individuum immer zu einer und derſelben, von der Natur vorgezeichneten Zeit erfolgen, obgleich das einemal ein ſtärkeres und ſchwereres Kind, viele Geburtswaſſer und eine groſse Placenta, das anderemal von allem dieſen das Gegentheil zugegen war, und daſs dagegen bey Abortus

Bis diese erfolgt, ist weder Anlage noch Ausbildung aller, zum Leben ausserhalb der Gebärmutter nothwendigen Theile des Organismus vollendet, noch, — was diesen parallel — die wirkliche Vereinigung der beiden Systeme im gröſstmöglichen Grade gelungen. Deshalb bleibt es aber auch bis dahin unmöglich, daſs einer von diesen beiden Faktoren des Lebensprocesses — weder Sensibilität noch Irritabilität — für sich allein und ohne gleichzeitige Mitwirkung des andern als handelnd auftreten, und diese seine freye Thätigkeit durch die, derselben eigenthümlichen Erscheinungen verkündigen könne. Es findet weder eine sensorielle Verrichtung, noch willkührliche Muskelbewegung, als Zeichen des höhern Lebens Statt, und nur in der Erzeugung neuer materieller Gebilde — der einzelnen Organe — und ihrer allmäh-

und Mola die Geburt frühzeitig erfolgt, obschon hier weder die Last des Enthaltenen noch die Ausdehnung des Uterus dieses hätte veranlassen können. So würden wir denn in dem Dynamischen und Chemischen das Causalmoment der Geburt vorzüglich wohl zu suchen haben. Allein in Hinsicht des erstern haben wir bis jetzt nur noch dunkle Ahndungen, und so lange diese noch nicht zur Evidenz gebracht worden, ist es unmöglich, in Hinsicht des letztern etwas mit Gewiſsheit zu bestimmen. Höchst wahrscheinlich gehen Oeffnung geschlossen gewesener und Schliesung neu entstandener galvanischen Ketten dem Akte der Geburt unmittelbar vorher; vielleicht, daſs zwischen dem ausgebildeten Foetus, oder zwischen Placenta und Uterus Polaritäten hervorgehen, welche den Aufruf zu galvanischer Wechselwirkung zwischen beiden und mithin zur Geburt geben.

ligen Vervollkommnung spricht, sich die rastlose Thätigkeit beider, unter dem Schema des Galvanismus in steter Wechselwirkung begriffener Systeme aus. Bis jetzt lebt der Fötus ein eigentliches Pflanzenleben; das aber endet, sobald er den mütterlichen Schoofs verläfst. Mit diesem Moment beginnt die Verrichtung des Athmens, und mit ihr öffnet sich eine neue Quelle der Oxydation für Blut, Gefäfse und alle zu dem irritabeln System gehörigen Theile; ein Ereigniss, welches neue Functionen in den polarisirenden, dem Hydrogenations-Processe gewidmeten Organen gleichzeitig wecken, die früheren aber auf immer bestätigen mufs. Und wirklich fängt von jetzt die wurmförmige Bewegung, so wie die eigenthümliche Verrichtung der Därme an. Nunmehr ist alles geschehen, was zur Erhaltung des in seiner Form vollendeten Individuums nothwendig war, und nun erwacht das eigentlich thierische Leben. Indessen nämlich sensibles und irritables System — negativer und positiver Pol — in allen zur Ernährung und Erhaltung des Körpers nothwendigen Theilen — den Organen des niedern Lebens — immerdar zur Kette geschlossen und somit in ununterbrochener Productivität befangen bleiben, bemerken wir andere Organe, namentlich das Hirn, einen grofsen Theil der von ihm ausgehenden Nerven und die willkührlichen Muskeln, welche dieser anhaltenden Schliefsung sich entziehen können, so, dafs sie dieselbe nur unter gewissen, bis jetzt noch nicht gehörig erkannten Bedingungen gestatten, indefs eine andere hervorzubringen, sie fähig sind, welche dieselben in sich

selbst beginnen und enden, wozu sie deshalb nur ihrer selbst, nicht des zweyten polarisirenden Systems bedürfen. Als Resultat gehen die Verrichtungen des Sensoriums, und, gröſstentheils wenigstens, die Functionen der willkührlichen Muskeln *) aus dieser so geschlossenen Kette hervor. Erscheinungen, welche von diesen Organen vermöge der jedem einzelnen derselben einwohnenden Polarität **) vollbracht zu werden, und denen analog zu seyn scheinen, welche wir an der Ritterschen Ladungssäule oder den elektrischen Organen des

*) Ist dieses, so bejaht sich die Frage: ob die Muskelfiber auch ohne Beyhülfe der Nervenfaser einer Bewegung fähig sey? Der Anatomie scheint sie, der Zartheit der Theile wegen unbeantwortlich zu seyn; daher die so häufigen nie entschiedenen Streite. Um Miſsverständnissen auszuweichen, bemerke ich, daſs in dem Gehirn, wie den willkührlichen Muskeln, das niedere Leben sich ebenfalls rastlos rege, Gefaſse und Nerven zur Erhaltung dieser Theile unausgesetzt in einander wirken; daſs dieses Leben dagegen der unmittelbaren Mitwirkung genannter Organe zur Fristung seiner Existenz von dem Akte der Geburt an weniger zu bedürfen scheine; was seine Fortdauer während des Schlafes, bey Typhus, partieller Lähmung, Sopor von einem Drucke auf das Gehirn, selbst bey hirnlos, d. h. mit wenigem Hirne gebohrnen Kindern beweist. Und dennoch kann ohne Hirn der Organismus seine Integrität nie erhalten, da in ihm Abscheidungen für das Nervensystem vor sich zu gehen scheinen, denen analog, die in dem Herzen in Hinsicht der Gefäſse sich ereignen dürften.

**) S. oben Seite 310. Z. 18 folg.

Zitterrochens, Zitteraals und mehrerer andern elektrischen Fische *) wahrnehmen. Selbst in Fällen, wo die Wechselwirkung zwischen diesen beiden Systemen des höhern Lebens unverkennbar ist, bey Bewegung eines Muskels, welche zu Folge unserer Idee geschieht, so wie bey der Perception der geschehenen Bewegung im Gehirne scheint es, als wenn eines dem andern seine Ladung durch Leitung mittheile, und beide Akte, wiewohl unbemerkbar für uns, in der Zeit wirklich getrennt seyen. Dass in einzelnen Individuen, zu Folge ihres Temperaments zum Beyspiele, so wie bey wirklich krankhaften Abnormitäten, als Schwäche, Lähmung, asthenischem Fieber u. d. gl. beide Akte ungleich langsamer und schwieriger auf einander folgen, ja in höhern Graden der Krankheit der eine, bey völliger Integrität des andern gänzlich fehlen kann, scheint für diese Meinung zu sprechen. Dass aber ein Isolirtseyn beider Systeme gegen einander wirklich vorhanden seyn könne, beweisen so manche

*) Sie besteht, wie bekannt, nur aus einem festen und einem flüssigen Leiter, aus einem Metalle und einer Flüssigkeit, wie Kupfer und kochsalznasse Pappe z. B. und erhält durch leitende Verbindung mit den Polen einer gewöhnlichen Volta'schen Säule ihre Wirksamkeit. S. Voigt Magazin für die neuesten Z. der Naturkunde, 6. B. S. 114 folg., und S. 181 — 201. Ueber den Bau jener eigenthümlichen Organe in den elektrischen Fischen findet sich eine zwar kurze, aber interessante Abhandlung von Geoffroy in Gilberts Annalen der Physik, 14. B. S. 397 folg.

Erscheinungen in physiologischem wie pathologischem Zustande. So z. B. die Möglichkeit höherer wie niederer Sinnesverrichtungen ohne coexistirende Muskelbewegung *) im Traume, bey einigen Arten der Ohnmacht, des Scheintodes, der Paralysis **) und den höhern Graden derjenigen Gattung asthenischer Fieber, wo Irritabilität in gleichem Verhältnisse deprimirt, als Sensibilität exaltirt (mein Synochus des irritabeln Systems), so wie dagegen für die mögliche Unabhängigkeit der willkührlichen Muskeln von dem Hirne selbst die Convulsionen bey Apoplexieen, so wie derjenigen asthenischen Fiebergattung, wo Sen-

*) Dass Darwins Behauptung, (Zoonomie von Brandis übersetzt, 1. B. S. 25. u. m. a. O.) der zu Folge die Retina und andere, von allen Anatomen als nervige anerkannte Sinnesorgane Muskelfibern in ihrer Textur haben sollen, in wie fern sie dem Obigen widerspricht, hier keiner besondern Widerlegung bedürfe, brauche ich wohl keinen, dem die neueren anatomischen, wie chemisch - physiologischen Untersuchungen bekannt sind, zu erinnern.

**) Bey dem höchstmöglichen Grade vernichteter Sensibilität in den Nerven gelähmter Sinnesorgane bleibt keine Idee vormaliger Aktion derselben zurück. Bey vollendeter Amaurose und deshalb vollkommner Lähmung des Sehnerven kann der Kranke von Licht, Farbe und Sehen überhaupt eben so wenig sich eine Vorstellung machen, als dieses in Hinsicht der Töne derjenige vermag, dessen Gehörnerven in gleichem Zustande sich befinden. Hier scheint sodann der paralysirte Nerv bloss zur Fristung des organischen Lebens noch mitzuwirken, welches nun freylich auch quantitativ, wie qualitativ verändert werden muss.

ſibilität in gleichem Grade herabgeſetzt, als Irritabilität geſteigert iſt, (mein Synochus des ſenſibeln Syſtems) und die galvaniſchen Verſuche an todten oder amputirten Extremitäten *) zeugen. Dieſem ungeachtet leuchtet die Polarität des ſenſibeln und irritabeln Syſtems, auch in den Organen des höhern, thieriſchen Lebens überall und unverkennbar hervor. Daher z. B. ein Theil der Schwächlichkeit des Stubengelehrten bey hohen Verſtandeskräften, ſo wie der ſo vorzüglichen Muskelkraft der niedern, ſich immer bewegenden Volksklaſſen, beſonders der Landleute und der ſogenannt groben Handwerker. Wo bey jenem erhöhte Senſibilität mit verminderter Irritabilität den Zuſtand bezeichnet, findet bey dieſem das umgekehrte Verhältniſs Statt.

Dies ohngefähr ſind die Anſichten, die nach meiner individuellen Ueberzeugung den Lebenspro-

*) Ich kenne die Zweifel und Einwürfe recht gut, welche man der Gültigkeit dieſes letzten Beweisgrundes entgegnet hat und noch entgegnen wird, auch habe ich bereits im Vorhergehenden (S. 316. Note *) einigermaſsen darauf hingedeutet. Hier nur einige wenige Erfahrungen, als Beläge für dieſe beſtrittene Gültigkeit: jeder willkührliche, noch gehörig erregbare Muskel reagirt auf den galvaniſchen Reitz, man mag ihm ſo viele Stämme und Aeſte der Nerven nehmen, als man wolle, und dieſes zwar im Anfange mit faſt immer gleicher Kraft. Daſſelbe gilt, wenn man den Nerven entweder allein oder mit ſeinem Muskel zugleich, in eine, die Senſibilität vernichtende Flüſſigkeit, wie Säure z. B. bringt; nur daſs man dann, um bedeutende Wirkkung zu haben, die Metalle an den Muskel ſelbſt anlegen muſs.

cess im Allgemeinen ziemlich befriedigend erklären, und auf die reinsten Versuche und Erfahrungen sich stützen. Schade nur, dass auch sie, der noch so häufigen Lücken wegen, doch minder als andere, für eine detaillirte Exposition desselben noch unzureichend, und deshalb bis jetzt bloss geeignet sind, die Skizze eines Systems der praktischen Heilkunde uns vorzuzeichnen. Und dennoch versprechen dieselben so bedeutende Aufschlüsse über die einzelnen Perioden des Lebens, so wie dessen Geschichte im normalen wie abnormen Zustande, dass wir, bey ihnen fest zu beharren, und durch voreiligen Wankelmuth ihre Lauterkeit nimmer zu trüben, mit willigem Herzen geloben. Hier einige wenige, diese Behauptung rechtfertigende Beyspiele.

In den ersten Perioden des Foetuslebens scheint dieses unter derjenigen Form des galvanischen Processes aufzutreten, wo zwey flüssige heterogene Leiter — die Flüssigkeiten, woraus später der erste Hirnknoten und das Punctum saliens, als die ersten starren Theile des werdenden Menschen, sprossen — mit einem festen, vielleicht Mutterkuchen, Nabelstrang oder Kindeshäuten die Kette bilden *). Dieses

Schema

*) Die erst später von Volta angenommene, dritte Art der galvanischen Kette, welche, nach ihm, aus drey heterogenen flüssigen Leitern besteht, scheint immer zu einer der erstern beiden Arten gerechnet werden zu müssen, in wiefern nemlich doch immer ein solcher Unterschied der Cohärenz in diesen Leitern sich vorfindet, dem zu Folge zwey derselben für flüssiger oder starrer, als der dritte, gelten müssen.

Schema nimmt jedoch in eben dem Verhältnisse ab, in welchem die Zahl und Extensität der starren Theile wächst, bis es endlich, vielleicht schon von der zweyten Hälfte der Schwangerschaft, gewiss aber von dem Momente der Geburt an, als wo nun die im Schoosse der Mutter mögliche Bildung der Frucht vollendet ist, in das entgegengesetzte — wo zwey heterogene starre und ein flüssiger Leiter zur Kette sich vereinigen — vollkommen übergeht. Doch dürfen wir in dem Körper des neugebohrnen Kindes bey weitem noch kein völliges, festes Gleichgewicht der Lebensfaktoren erwarten. Wachsen durch extensive Ausbildung der einzelnen, in ihrer Zahl jetzt nicht mehr zu vergrösernden Theile ist seine Bestimmung, sie, die nur durch das Uebergewicht, welches der negative — hydrogenirende, expandirende — Faktor über den positiven — oxygenirenden, contrahirenden — hat, erreicht und zwar in dem Momente nur wirklich erreicht werden kann, wo beide Faktoren an Intensität sich gleichen. Beweise für das Uebergewicht des Hydrogenations- und die mindere Intensität des Oxygenations- Processes lassen sich aber im kindlichen Organismus sehr viele und genügende auffinden. Hierher wird z. B. die, nach Verhältniss der übrigen Theile so bedeutende Grösse des Gehirns, der Leber und anderer hydrogenirender Organe, so wie der durch sie vermittelten Functionen gehören, welche in Hinsicht des erstern sich durch den so hohen Grad von Sensibilität, in Betreff der letztern durch die so ausgezeichnete Productivität aus-

sprechen *). Deshalb sind leichteres Erregtwerden, grössere Hastigkeit der Functionen **) abnorme Thä-

*) Ich glaube es hier bemerken zu dürfen: dass aus der so bedeutenden Höhe des Hydrogenations-Processes im Unterleibe des Kindes wir es uns wohl erklären müssen: dass jede Störung des Wohlbefindens in den ersten Lebensmomenten sich durch widernatürliche Steigerung des Oxygenations-Processes ausspricht, und die bekannten Erscheinungen als saures Aufstossen, Erbrechen, saure Stühle und Schweisse, vielleicht auch Schwämmchen und Friesel, sodann hervortreten.

Dass ich in diesen Blättern bloss des Oxygens und Hydrogens, fast nie des Carbons oder Azotes erwähne, geschieht theils deshalb, weil diese Stoffe wahrscheinlich Mischungen aus jenen beiden, dieses als Oxygen mit überschüssigem Hydrogen, jenes als Hydrogen mit überschüssigem Oxygen zu betrachten sind, und demnach auf die Seite des in ihnen überwiegenden Poles fallen müssen, theils weil die so mannichfach nuancirte Abscheidung dieser Stoffe im Organismus noch nicht gehörig ausgemittelt ist, und detaillirtere Betrachtungen für diese Skizze selbst zu weitläuftig seyn würden.

**) Dass die Frequenz der Functionen, abgesehen von ihrer Energie, das Werk des Hydrogens sey, beweist die erhöhte Erregbarkeit des in der galvanischen Kette einige Zeit an dem minder oxydabeln Metalle gelegenen Froschschenkels — (m. s. schon Ritter im Beweis, dass ein beständiger Galvanismus u. s. w. S. 119 folg. und nachher Dessen Beyträge 2. B. 2. St. S. 90. 91. 116 folg.) so wie die auffallende Frequenz der Schläge, welche in die Batterie gebrachte Froschherzen auf der Seite des Hydrogenpols mir zeigten, s. meine der nach Sue von mir bearbeiteten Geschichte des Galv. (Leipzig 1803.) beygefügte Abhandl.

tigkeit des Nervensystems; als Convulsionen, Krämpfe u. d. gl. das so grosse, selbst durch die leichtesten Veranlassungen herbeygeführte Bedürfniss des Schlafes, so wie späterhin, wo das höhere Leben dem niedern sich vollkommener entwunden, Phantasieen, Sorglosigkeit, Heiterkeit, Freude und Hoffnung neben Wissbegierde und dem Triebe nach körperlicher und geistiger Beschäftigung das ausschliessliche Eigenthum des kindlichen Alters. Deshalb ist grösseres Verlangen nach Nahrung *), schnellere Ver-

über die Wirkungen des Galv. auf thierische Organismen u. s. w. S. 63 folg.

*) Die erste Nahrung des Kindes, nach welcher es am gierigsten verlangt, und die am besten ihm gedeiht, ist die aus den Brüsten seiner Mutter frisch gesogene Milch eine hydrogenirte Flüssigkeit, die, um diesen Process noch mehr zu befördern, jene höhere Temperatur zu halten verbunden ist, welcher, während der ersten Lebensmomente insbesondere Nichts entbehren darf, was den Neugebohrnen umgeben oder ernähren soll, wie Atmosphäre, Betten, Kleidung, Nahrungsmittel u. d. gl. — Auch muss die erste Nahrung des Kindes flüssig seyn. Aber das Flüssige erkennt, als solches, schon die Herrschaft des expandirenden Poles an, und umgekehrt ist dieser nebst den — Azot-haltigen — Nervenmitteln ausschliesslich zur Stillung des Durstes bestimmt, welcher dem Nervensystem eigenthümlich anzugehören scheint, wie dieses die Nervenzufälle nach seiner Nichtbefriedigung, sein Entstehen bey heisser Atmosphäre, anhaltender Geistesanstrengung, langem Wachen, die Sensibilität exaltirenden Affekten, wie Fröhlichkeit, heiterm Gespräche u. s. w. — die dagegen am leichtesten wie-

dauung und Ernährung, schleuniges Wachsen, lebhafte und copiöse Abscheidung hydrogenirter Flüssigkeiten, deshalb aber auch Prädisposition zu Nerven-, Kopf-, Unterleibs-, Drüsen- und solchen Krankheiten, die in abnormer Quantität und Qualität gedachter Säfte *) begründet sind, der Kindheit eigen. — Für das Uebergewicht des Hydrogenations-Processes zeugt ferner die mindere Consistenz der flüssigen und starren Theile. Das Blut ist flüssiger in den ersten Zeiten nach der Geburt, selbst dunkler geröthet, enthält weniger Cruor, dagegen findet sich aber eine große Menge serös-lymphatischer Feuchtigkeiten, wozu das im Kinde noch so thätige Drüsensystem nicht wenig beyträgt. So sehen wir mit zunehmendem Alter selbst Abscheidungen einzelner Theile dieses Systems, der Thymusdrüse z. B. gänz-

der durch Nervenmittel in flüssiger Form geweckt werden, — nach Blutverlusten, in Fiebern mit erhöhter Sensibilität, und im Gegentheil der Mangel desselben bey Krankheit mit deprimirter Sensibilität, in manchen Arten der Manie, Hysterie, der sogenannten Febris nervosa stupida, bey Gram, Kummer u. s. w. vielleicht die Wasserscheu selbst, besonders als Symptom der sogenannten Nervenfieber, höchst wahrscheinlich machen.

*) Hieher gehören gewiss die meisten Fälle des sonst wahrscheinlich oft verkannten, jetzt so häufigen innern Wasserkopfs, — der wohl nur in den seltnern Fällen durch die in den Hirnhöhlen gesammelte Menge von Feuchtigkeit tödtet, weshalb schon Werlhof ihn von einer Schärfe derselben herleiten wollte — der Scropheln, Rachitis, einige Arten der Atrophie, die Tinea, Crusta lactea, serpiginosa und andere Ausschläge.

lich verschwinden, und Secretionen in andern vor sich gehen, die nach der Geburt, wo nicht für immer, doch für längere Zeiten schweigen, wie z. B. die Absonderung jener milchähnlichen Feuchtigkeit, die in den Brustdrüsen neugebohrner Kinder sich findet. Eben so zeigen die Knochen, besonders ihre Epiphysen, die Bänder, Muskeln und Sehnen eine mindere Festigkeit und Sprödigkeit, und die Ausbildung der Zähne wird nur der spätern Kindheit möglich, aber auch dann von mannichfachen Störungen im Nervensystem umgeben. Selbst die Krankheiten mit Uebergewicht des Oxydations-Processes scheinen, besonders der frühern Kindheit, fremd zu seyn, wie z. B. sthenische Entzündung, vorzüglich ihr höherer Grad, floride Lungensucht, die aber dann auch äusserst gallopirend verläuft, Gicht u. m. a.

Diese für den Normalzustand des kindlichen Organismus gezogenen Gränzlinien zwischen Hydrogenations- und Oxydations-Processe verwischen sich in dem Grade, als die Mannbarkeit nahet, sie, die jeden Unterschied endlich aufhebt, so weit, als dieses das Geschlecht gestattet. Denn immer sehen wir den weiblichen Organismus sich mehr nach Hydrogenations-, den männlichen nach Oxydations-Processen hinneigen. Daher das breiter gedehnte Becken, das zartere Knochengerüste, die grössere Weichheit der festen Theile, das volle, in Wellenlinie sanft begränzte Fleisch, die hohe Sensibilität und die mit ihr gegebene Neigung zu Nervenkrankheiten, der Witz, List, und die Unbeständigkeit

des Weibes; daher auch die grössere Stärke und Festigkeit der in schärfern Linien begränzten Muskeln, die Energie und Ausdauer, Prädisposition zu Entzündungen *) und ihr verwandten Krankheiten, die Urtheilskraft, ruhige Entschlossenheit und Beharrlichkeit des Mannes **). Mit dem Herannahen der Mannbarkeit beginnen die den Geschlechtsverrichtungen bestimmten Organe ihre Entwickelung. Denn jetzt, wo das Gleichgewicht im Organismus errungen, mithin jede, auf Ab- oder Ausscheidung hinzweckende Verrichtung bestimmt geordnet ist, weckt dieser die zur Ausbildung des Ganzen bisher mitwirkenden Zeugungsorgane zu besondern Abscheidungen und diesen parallel laufenden Thätigkeiten. Hierdurch aber gelingt es der Natur wieder, das Charakteristische des Geschlechts, den überwiegenden Procefs der Hydrogenation im Weibe, der Oxydation im Manne zu erhalten. Dieser Einrichtung zu Folge entleert auf diesem Wege sich das zur Ernährung des weiblichen Körpers nicht nöthige, durch die jetzt periodisch erwachenden Abscheidun-

*) So wissen wir z. B. dafs die häutige Bräune mehr Knaben als Mädchen befällt, wovon doch der Grund in der verschiedenen Organisation, nicht in späterhin eintretenden Verhältnissen, wie Lebensart, Gewerbe u. d. gl. liegen mufs, aus welchen allein viele die Erfahrung haben erklären wollen, dafs in einer Epidemie mehr Weiber, in der andern mehr Männer erkranken.

**) Ritter versichert, dafs Baguette und Pendel über das Weib gehalten in einer Richtung schwingen, welche der entgegengesetzt ist, die sie, über den Mann gehalten, zeigen.

gen hierzu vielleicht nicht taugliche Blut. Dieses Substrat der Irritabilität kann aber nicht entweichen, ohne dass, wie bey Ableitung des einen Poles der Volta'schen Säule, die Sensibilität, als anderer Pol, in gleichem Grade steige, und so die Weiblichkeit sich durch sich selbst erhalte. Beweise für diese Behauptung liefern ausser mehreren, späterhin anzuführenden, besonders folgende Erfahrungen: nie ist das Weib so empfindlich, als während und nach dieser periodischen Blutausleerung. Alles, selbst das Unbedeutende, greift dessen Geist und Nervensystem, oft in widernatürlichstem Grade an; etwas, das besonders bey nervenschwachen, doch auch bey sonst gesunden Weibern nach ungewöhnlich starker Menstruation sich zeigt. Jene sind um diese Zeit bisweilen zum Verkennen entartet; sonst sanft und froh, sind sie jetzt ohne Grund mürrisch, zänkisch, nicht zu beruhigen; manche klagen und weinen unaufhörlich, und andere geben sich den widernatürlichsten Affekten ohne alle Rücksichten hin. Um diese Zeit ist der weibliche Körper der Empfängniss fähiger, als zu jeder andern. Dagegen aber wird dasjenige Weib, welches einmal zu Folge einer zu hohen Sensibilität abortirte, am leichtesten zur Zeit der periodischen Wiederkehr der Catamenien — besonders wenn diese vor der Conception widernatürlich stark geflossen waren — einen gleichen Unfall erleiden, da der Organismus, jener periodischen Ausscheidung gewohnt, jetzt durch das Schwanken der Irritabilität und Sensibilität in dem Sexualsystem in hohem Grade afficirt wird; etwas,

das, die in diesen Fällen gewöhnlichen, jedem praktischen Arzte genug bekannten Symptome, als die mannichfachen Gefühle von Druck, Pressen, Hitze, das Anschwellen des Unterleibes und der Genitalien, der Ausfluss scharfer Feuchtigkeiten aus diesen Theilen u. m. a. so laut bezeugen. Zur Zeit der Menstruation ist jede Frau der Ansteckung, besonders durch epidemische Krankheiten fähiger; und jetzt ist es auch, wo Hysterie, Epilepsie, Furor uterinus, so wie alle übrigen Nervenkrankheiten exacerbiren. — Ganz anders aber verhält sich dieses alles während der Schwangerschaft eines wahrhaft gesunden Weibes. Hier scheint es bloss der durch die Conception modificirten Thätigkeit des Uterinsystems zu bedürfen, um in dem ganzen weiblichen Organismus den Hydrogenations-Process im höheren Grade obwalten zu lassen. Daher jene Speckhaut auf dem Blute der Schwangern, das Weich- und Lockerwerden ihres Fleisches, zuweilen der Knochen selbst *), die Geneigtheit zu wässerigen Anschwellungen, das zögernde Festwerden des Callus bey Knochenbrüchen, das Schweigen der Lungensucht während der Schwangerschaft, das

*) Ich habe ein merkwürdiges Beyspiel von Consumtion und Weichwerden der Knochen, durch Schwangerschaft veranlasst, beobachtet, wo unter beständigen Nervenzufällen, ohne den geringsten Verdacht einer Schärfe, das Knochengerüste endlich ganz zusammen sank. Ich werde den Fall in den Annalen des klinischen Instituts beschreiben, die, die überhaupt so manchen Beleg für das hier Vorgetragene liefern werden.

Aufschwellen der Brüste und Ausschwitzen einer milchigen Feuchtigkeit aus denselben in den ersten Monathen nach der Conception, die in der Schwangerschaft so häufigen, oft so merkwürdigen Exantheme; daher aber auch jene in der, mit dem Hydrogenations-Processe gleichzeitig gesteigerten Sensibilität begründeten Nervenzustände, Gelüste und Launen der Schwangern. Etwas Aehnliches, nur im mindern Grade setzt während des Säugens sich fort, und wie viel auch jetzt noch diese höhere Sensibilität über die einzelnen Verrichtungen des Organismus vermöge, zeigt die durch jeden Affekt, jede Reitzung der Nerven in ihrer Mischung so schnell und bedeutend geänderte Milch. Das Entgegengesetzte von diesem Allen findet sich, nur minder scharf gezeichnet, im männlichen Organismus. Hier ändert sich, sobald die erste Abscheidung des männlichen Saamens, einer im hohen Grade hydrogenirten Flüssigkeit *) beginnt, das ganze Wesen des Jünglings. Feurig und leidenschaftlich verrathen Blicke und Geberden einen Grad von Erregbarkeit, der ihn der gröſsten und kühnsten Gedanken, Entschlüsse und Handlungen fähig macht, der aber klar und deutlich auf seine Quelle hindeutet, indem er vergebens in dem aufgeschwemmten, weibischen Castraten sich suchen läſst. Auch schwindet es in denen, die frühzeitig und zügellos in widernatürli-

*) S. Jordan in v. Crells chem. Annalen, und Fourcroy System des connissances chimiques, T. X. p. 276 sqq.

cher Befriedigung des Geschlechtstriebes, als Onaniten oder Wollüstlinge schwelgten. Sie verlieren, was zum Menschen sie adelte, des Geistes Kräfte. Selbst die niedern Sinne, besonders Gesicht und Gehör schwinden, und mit der Abspannung des ganzen Nervensystems leidet selbst das Gemeingefühl die mannichfachsten Abänderungen; der gesammte Organismus welkt dahin *). Diese Saamenfeuchtigkeit scheint jedoch zum Nachtheil des Körpers zu lange in ihm zurückgehalten werden zu können, und deshalb in einem gewissen Grade zur Ausleerung bestimmt zu seyn, wie dieses die nächtlichen Pollutionen, selbst bey den gesündesten und keuschesten Männern, das Unbehagen, Verdrüsslich- und Zornigseyn bey zu langer Entbehrung des gewohnten Beyschlafes, die auf Resorbtion und Absetzung

*) Die zu häufige Befriedigung des Geschlechtstriebes muss wegen widernatürlicher Beschleunigung gesammter Functionen und daraus hervorgehender Consumtion begreiflich den Organismus in beiden Geschlechtern schwächen, nur dass der Mann, welcher den, das sensibele System in so hohem Grade erregenden Saamen verschwendete, gröfstentheils zugleich stupid und schwachsinnig, das zügellose, deshalb oft unfruchtbare Weib aber, besonders wenn es wie gewöhnlich der Fall zu seyn pflegt, zur Zeit der Catamenien, wo ohnedem der Geschlechtstrieb am mächtigsten sich reget, seine Lüste befriediget, und dann gewöhnlich außer der noch nicht gehörig erkannten, aus den weiblichen Geschlechtstheilen während des Beyschlafs fließenden Feuchtigkeit, eine große Menge — oft bedeutend entmischten — Blutes verliert, sehr empfindlich und zu abnormen Nervenzuständen geneigt befunden wird.

des Saamens nach andern Theilen in diesen, als Zeichen erhöhter Sensibilität, entstehenden wollüstigen Gefühle *) und die morbi a castitate, welche sich noch in den Schriften der ältern Autoren finden, beweisen. Selbst etwas Periodisches läſst sich in dieser Ab- und Ausscheidung, so wie der durch sie bedingten Steigerung der Sensibilität nachweisen. Nur in bestimmten Monathen, gröſstentheils in denen des Frühlings, seltener, wie bey Füchsen und Wölfen, in denen des Winters, schwellen die Hoden des männlichen Thieres von dem in gröſserer Menge abgeschiedenen Saamen an, und jetzt ist es auch, wo es am unbändigsten, kühnsten, wildesten sich zeigt. Am deutlichsten findet sich jedoch dieses bey den wilden, weit weniger bey den Hausthieren, am wenigsten bey dem Menschen, obgleich auch bey diesem der Geschlechtstrieb im Frühjahre am regesten und stärksten ist. Bedenkt man endlich, daſs das menschliche Weib immer, das weibliche Hausthier mehrere Male, das wilde selten öfter als ein bis zweymal im Jahre der Schwängerung fähig ist, so wird man zu glauben veranlaſst, daſs die dem Begattungstriebe parallel laufende Veränderung im männlichen Organismus ähnliche Perioden, als im weiblichen halten, oder doch wenigstens, im Normalzustande sie zu halten bestimmt seyn müsse.

Alles dieses mindert sich jedoch mit zunehmenden Jahren. Jene Ab- und Ausscheidungen werden sel-

*) M. s. z. B. Recueil des Actes de la Société de Santé de Lyon etc. Lyon an VI. p. 387.

tener und schwächer, und hiermit besänftiget sich der Leidenschaft Sturm, so wie der Tumult erhöhter Sensibilität. Daher das Geregelte, Ruhige, Bedächtige des männlichen Alters. Je weiter aber der Oxydations-Procefs mit dem herannahenden Alter fortschreitet, je mächtiger seine Wirkungen im Organismus sich äufsern, desto mehr mufs die Menge der durch ihn erzeugten starren Theile zunehmen, desto mehr die der flüssigen und zugleich der für sie nothwendige Raum sich vermindern. Da mit diesem, zwischen Irritabilität und Sensibilität, Oxydations- und Hydrogenations-Processe von Neuem jetzt eintretenden Mifsverhältnisse die Bedingungen allmählig sinken, ja endlich schweigen, die einst das Sexualsystem zu seinen eigenthümlichen Verrichtungen weckten, da dieses nun wieder in die Reihe der Organe sich fügt, welche für die jetzt immer kärglicher werdende Ernährung und Erhaltung des Organismus sorgen, so müssen die Geschlechtsverrichtungen in gleichem Grade abnehmen und endlich aufhören, zugleich aber auch die für sie bestimmten, keiner besondern Function mehr vorstehenden Organe an In- und Extensität sich vermindern. Aber auch hier bewährt sich das Charakteristische der Geschlechter. Wo ein gröfserer Fond von Kraft ist, mufs eine längere, wo ein rascherer Verlauf ist, eine kürzere Dauer seyn. Deshalb ist der Mann länger zur Befruchtung, als das Weib zur Empfängnifs geeignet, und da mit Aufhebung der Sexualverrichtungen das Greisenalter beginnt, so begreifen wir es, warum auch dieser Ansicht zu

Folge, der Mann später, als das Weib altere. Dem Greisenalter für immer zu entgehen, kann jedoch keinem der beiden Geschlechter gelingen, in jedem von ihnen verkündet es sich mit dem, zu seinem Wesen gehörigen Starrsinne, durch gleiche Erscheinungen. Die Summe der starren Theile wächst in eben dem Verhältnisse, als die der flüssigen sich mindert. Die Knochen werden trockner und spröder, die Muskeln rigider und tendinöser, die Häute der Gefäfse verknöchern, der ganze Körper, besonders die der Hydrogenation gewidmeten Organe, als Gehirn, Därme, Magen, Leber u. s. w. schrumpfen zusammen, und die Absonderungen des Lymph- und Drüsensystems versiegen. So endet der Greis ob des Mifsverhältnisses zwischen Flüssigem und Starren, der Kraft und der Masse, dem dynamischen und mechanischen Processe. Aber das höhere Leben, durch höhere wie niedere Sinnesverrichtungen und willkührliche Muskelbewegungen erkennbar, endet früher, als das organische, niedere, das in Athmen, Pulsschlage, unwillkührlicher Muskelbewegung und Ernährung sich ausspricht. So dem Kinde gleichend, vegetirt der Greis in den letzten, wie das Kind in den ersten Lebens-Augenblicken, sein Entschlafen muss deshalb so sanft, als das Erwachen von diesem seyn. —

Sollen die so eben mitgetheilten Betrachtungen vorzüglich dazu geeignet seyn, uns einst bey noch gröfserer Klarheit und Vollkommenheit — die sie von fortgesetzter und glücklicher Bearbeitung der Naturwissenschaften hauptsächlich erwarten — eine

genügende Erklärung des thierischen Lebens zu gewähren, so müssen dieselben doch auch jetzt schon für das Einzelne thun, was für das Allgemeine sie bereits leisteten; sie müssen uns ausser der, freylich nur im ersten Contour gelieferten Geschichte des Lebens, eine, wenn auch eben so unvollkommen skizzirte Erklärung der Erscheinungen geben, welche wir in den einzelnen zu diesem gemeinsamen Ganzen hinwirkenden Theilen des Organismus und ihren Verrichtungen bemerken. Sind diese demnach nicht nach denselben Ansichten — den Gesetzen des galvanischen Processes — erklärbar, so werden wir auch an der Aechtheit der früheren Erklärungsarten zu zweifeln uns berechtigt finden. — So gerecht diese Forderungen aber auch seyn, so bescheiden dürfen sich dieselben jedoch nur äussern, da so lange das einzelne, für die Erhaltung des Ganzen bestimmte Organ im lebenden Organismus thätig ist, es dieses nur gleichzeitig und im Conflikte mit andern seyn, mithin nie seine Verrichtungen von denen der übrigen völlig gesondert äussern kann. In dieser Hinsicht ähnelt der Organismus einer zusammengesetzten Maschine, deren einzelne Theile, so wie im Thierkörper, gröfstentheils im Innern verborgen, und so dem Auge, wie der sinnlichen Wahrnehmung überhaupt entzogen sind. Auch hier, wo doch der mechanische Process fast allein noch obwaltet, muss Erfahrung die Theorie schon unterstützen, und die bestimmte Art der Störung in dem Ganzen den einzelnen, sie veranlassenden Theil andeuten oder errathen las-

ſen. — Dies vorausgeſetzt wage ich es zu verſuchen, ob und wie weit die Functionen der einzelnen Organe ſich nach dem Schema des Galvanismus erklären laſſen. Dieſem Verſuche ſelbſt aber ſchicke ich einen Rückblick auf die Organiſation der Volta'ſchen Säule voran, welcher dieſe Vergleichung einzuleiten und zu ordnen wohl am beſten vermag.

Die Batterie iſt das Aggregat mehrerer einfachen Ketten; daher müſſen die in der Conſtruction dieſer, als Einheit, begründeten Erſcheinungen ſich nothwendig in jener, als Summe von dieſen, wiederfinden. Deshalb kann aber auch die Batterie in dynamiſcher Hinſicht nur durch die Intenſität der Kräfte von der einfachen Kette differiren, und die qualitative Verſchiedenheit der durch beide erzeugten Produkte kann bloſs in den verſchiedenartig modificirten Miſchungsverhältniſſen, welche die Natur der einzelnen Faktoren beſtimmen, begründet ſeyn. So z. B. wird an den Polen von beiden — der Batterie wie der Kette — nie etwas anderes, als poſitive und negative Elektricität nebſt den durch ſie eingeleiteten Phänomenen, als Oxydation und Hydrogenation, Contraktion und Expanſion u. ſ. w., aber in verſchiedenen Graden oder der Intenſität nach verſchieden ſich vorfinden; die bey der Schlieſsung aber durch ſie erzeugten Produkte werden in chemiſcher Hinſicht allerdings different ſeyn können, je nachdem, wie ich unten zeigen werde, der durch den dynamiſchen eingeleitete chemiſche Proceſs in dieſem oder jenem flüſſigen oder ſtarren Körper vor

sich ging. — Dafs dieses aber wirklich so sey, weiss jeder mit Galvanismus nur einigermaſsen Vertraute. Die Gegenwart positiver Elektricität auf der Seite des oxydablern, die der negativen, auf der des minder oxydabeln Leiters hat für die Kette Volta am Condensator, für die Säule jeder mit dem Elektrometer angestellte Versuch erwiesen. Diese Polarität, dieses gleichzeitige Erscheinen beider, räumlich von einander getrennten Elektricitäten findet aber nicht allein an den Polen, sondern auch an jedem einzelnen festen, wie flüssigen Leiter der Kette wie der Säule Statt *), nur dafs in dieser, wo jene zu einem höhern Zwecke, zur Bildung eines Organismus, sich vereinigen, die dem einzelnen Gliede eigenthümlichen Eigenschaften und Aeusserungen schweigen, oder doch modificirt sich darstellen, um so es möglich zu machen, dafs das Ganze ähnlich jedem seiner einzelnen Theile, gleichen Gesetzen gehorchen, und mit einer Kraft hervortreten könne, welche der Summe aller Kräfte der einzelnen Kettenglieder gleiche. Wir sehen nemlich, dafs jede, nicht oder unvollkommen geschlossene Säule in zwey völlig gleiche Hälften sich theilet, wovon die eine bloss positive, die andere bloss negative Elektricität zeiget, so, dafs im Mittelpunkte des Ganzen vollkommene Ruhe und Indifferenz, ohne irgend eine Spur dieser beiden sich

findet,

*) M. s. z. B. Ermann in Gilberts Annalen d. Phys. 8. B. S. 107 folg. 10. B. S. 1 folg. und meine ebendaselbst 10. B. S. 367 folg. 455 folg. befindliche Abhandlungen.

findet, von hier aus aber dieselben bemerkbar hervortreten. Von diesem Indifferenzpunkte aus wachsen beide Elektricitäten, nemlich nach entgegengesetzter Richtung, mit jedem Plattenpaare in gleichem arithmetischen Verhältnisse, bis endlich an den Polen ihr Maximum sich findet. Eine jede von ihnen nimmt aber den Platz ein, an welchem sie auch an der einfachen Kette sich zeigen würde, die positive auf der Seite des oxydablern, die negative auf der des minder oxydabeln Metalles *). — Je differenter beide, zu derselben Klasse gehörige Leiter der einfachen Kette in Hinsicht ihrer Verwandtschaft zum Sauerstoff sind, desto gröſser pflegen die an ihren Polen bemerkbaren Grade der Elektricität zu seyn **), und ebendasselbe gilt für die Säule als Vielfachem der Kette. Selbst die Masse der Leiter modificirt die Wirkung der einen, wie

*) S. Gilbert's Annalen, 9. B. S. 212 folg. 10. B. S. 310 folg. und schon 6. B. a. m. O. 8. B. S. 386 folg.

**) In Hinsicht dieser Behauptung scheinen noch manche Einschränkungen Statt zu haben, wenigstens bis jetzt noch nicht gehörig erkannte Rücksichten obzuwalten, wie dies die Erfahrungen, daſs die Gröſse der galvanischen Aktion nicht immer in gleichem Verhältnisse mit der Differenz der Oxydabilität zwischen den die Kette constituirenden Metallen steht, so wie das mit dem Grade der Oxydabilität nicht immer parallel laufende Verhalten der Alliagen und der flüssigen Leiter in Ketten, welche aus einem festen und zween flüssigen Leitern bestehen, andeuten dürften.

der andern. Denn weder die zunehmende Gröſse, noch Stärke derſelben bringt, dem Ausſpruche des Elektrometers zu Folge, höhere Grade der Elektricität im ungeſchloſſenen Zuſtande hervor, indeſſen bey der Schlieſsung mit der Gröſse der feſten Leiter der Proceſs der Lichtentwickelung und Verbrennung ſich vermehrt, die Wirkung für die organiſche, wie unorganiſche Schöpfung aber mächtiger ſich zeigt, wenn bey einer geringeren Stärke der Leiter zweyter Klaſſe einen bedeutenden Grad von Feuchtigkeit enthält. — So wie faſt alles, was wir bisher betrachteten, die Kette wie die Säule bloſs in quantitativer oder dynamiſcher Hinſicht modificirte, ſo ſehen wir das Qualitative oder Chemiſche der in ihnen vorgehenden Proceſſe durch die Natur der ſie conſtituirenden Leiter modificirt hervorgehen. Denn obgleich immer Oxygenation und Hydrogenation und Nichts auſser dieſen in der Batterie obwaltet, ſo müſſen doch, je nachdem dieſes oder jenes Metall, dieſe oder jene Flüſſigkeit der Einwirkung von ihnen unterworfen ward, hieraus auch eben ſo vielfach verſchiedene chemiſche Produkte entſtehen; andere Oxyde und Hydriren z. B., wenn Silber mit Zink, Bley oder Zinn, oder dieſe mit einem andern feſten Leiter zu der, die Batterie conſtituirenden Kette ſich paarten; das Zinkoxyd iſt von dem des Bleyes und dieſes von dem des Zinnes u. ſ. w. verſchieden. Auch differiren dieſe chemiſchen Produkte, je nachdem wir, bey dem Unveränderthleiben der feſten Leiter, einen indifferenten, oxydirten oder hydrogenirten Stoff, Waſſer, Neutralſalze,

diese oder jene Säure, dieses oder jenes Laugensalz zum flüssigen Leiter wählten. Ja, die aus letzterem sich erzeugenden Produkte selbst sind nach der specifiken Verschiedenheit desselben verschieden; bald dieses oder jenes Salz, diese oder jene Säure u. s. w. — Die stärkere Säule, als mächtiger eingreifend, bringt mehrere und andere Produkte, wie Oxyde u. d. gl. als die schwächere hervor; und was an den Polen, als dem Orte der stärksten Aktion wir wahrnehmen, vermindert oder verliert sich, je näher wir dem Indifferenzpunkte kommen. Den Beweis von diesem allen liefern theils die Untersuchungen derjenigen Stoffe, die bey dem Auseinandernehmen jeder, einige Zeit wirksam gewesenen Batterie in ihren einzelnen Gliedern sich finden, theils alle jene bekannten, in der geschlossenen Säule selbst wahrnehmbaren Phänomene. Endlich muss ich noch jener, in der Zeit begründeten Veränderungen der galvanischen Aktion erwähnen, wo, nach Ritter *) jede neuerrichtete Säule nach einer bestimmten Zeit erst das Maximum ihrer Kraft erreicht, welches späterhin periodisch wieder fällt und steigt.

Soviel von der Säule, jetzt die Untersuchung: ob etwas Aehnliches in den Processen des lebenden Organismus und seiner einzelnen Theile sich nachweisen lasse. Und allerdings ist dieses der Fall, denn

*) Annal. der Phys. 8. B. S. 468 fg.

a) wie in der Säule überall nichts, als positive oder negative Elektricität sich vorfindet, eben so sehen wir im lebenden Thierkörper jede Function durch Aeusserungen der Irritabilität oder Sensibilität bezeichnet, und jede hieraus resultirende Abscheidung auf Oxydations- oder Hydrogenations-Processe sich beziehen. Das Substrat der Irritabilität aber ist vorzüglich die Muskel-, der Sensibilität die Nervenfaser *); von welchen, den Erfahrungen der Physiker zu Folge **) diese Repräsentant der negativen, jene der positiven Elektricität ist. Alter, Geschlecht, und die verschiedenen Gesundheits-Zustände ändern

*) Ich sage vorzüglich, da ein ähnlicher Unterschied eigentlich bey allen sich polarisirenden Organen, als Häuten, Drüsen, vielleicht den Knochen selbst, ja sogar bey jedem in zwey polarisirende Hälften getrennten Theile des Organismus, einem einzelnen Nerven, Muskel, Gefäss z. B. Statt finden muss.

**) Ich meyne hier nicht jene ältern Erfahrungen und Versuche, wo man z. B. auf der Oberfläche des Körpers ein elektrisches Leuchten wahrnahm, aus den geriebenen Haaren elektrische Funken zog, oder bey der Ausdunstung, Muskelbewegung u. s. w. Zeichen von dieser oder jener Elektricität entdeckte; wo man aus Nerven ein negativ-elektrisches Reibzeug für Elektrisirmaschinen verfertigte u. s. w.; nein jene, im Anfange dieser Abhandlung angedeuteten Versuche neuerer Physiker, besonders Galvanisten meyne ich, die wir in Humbold's, Ritter's, Volta's, Pfaff's u. m. a. Schriften, so wie in Voigt's Magazin, Gilberts Annalen, Gehlen's Journale für Chemie, Physik und Mineralogie u. m. a. vorfinden.

hier bloſs den Grad und das Verhältniſs beider zu einander; überall, wo Leben ſich reget, müſſen auch dieſe in Thätigkeit zugegen ſeyn.

b) Dieſe durch irritables und ſenſibles Syſtem vermittelte Polarität muſs demnach in allen Theilen des Thierkörpers vorhanden ſeyn, in welchen die Zergliederungskunde die Gegenwart dieſer Syſteme entdeckte, mit andern Worten: ſie muſs in jedem einzelnen Organe ſich finden. Es giebt aber, wie Phyſiologie und Pathologie uns lehren, keines derſelben, wo nicht unter gewiſſen Verhältniſſen Aeuſserungen eigenthümlicher Thätigkeit und Empfindung, als der Faktoren ihrer vita propria, für dieſe Polarität zeugend hervorträten. — Wie jedoch bey der Säule in der einen Hälfte derſelben nur poſitive, in der andern nur negative Elektricität ſich vorfindet, obgleich in jeder der ſie conſtituirenden Ketten beide vorhanden ſeyn müſſen, eben ſo ſehen wir im thieriſchen Organismus die eine Reihe von Organen bloſs Oxydations-, die andere bloſs Hydrogenations - Proceſſe im Normalzuſtande vollbringen. Ein ſehr belehrendes Beyſpiel bieten in dieſer Hinſicht die Organe der Bruſt im Gegenſatze derer des Unterleibes dar. Auf die Seite dieſer fällt der negative, auf die Seite jener der poſitive Pol. In dieſen finden faſt bloſs Hydrogenations-Proceſſe Statt, wie die dunklere Farbe und der Hydrogengehalt des in ihnen bewegten Blutes, die Abſonderung der Galle, die Bereitung des Chymus und Chylus, die Abſcheidung des Darmſchleims, des ſo viel Azot - haltigen Harns, des oft in unglaubli-

cher Menge im Unterleibe ſich vorfindenden, an Hydrogen ſo reichhaltigen Fettes, die Natur der in den dicken Därmen abgeſchiedenen Gasarten, das Vorhandenſeyn einer ſo groſsen Menge von Drüſen und Lymphgefäſsen, ſo wie der Ernährungs-Proceſs überhaupt, und faſt alle Erſcheinungen, die bey den Krankheiten dieſer Theile ſich äuſsern, ſo deutlich bezeugen. Daher kommt es wohl, daſs wir bey Krankheiten des Unterleibes ſo ſehr oft phyſconiſche Anſchwellungen einzelner, in ihm enthaltener Organe, bedeutende Ausdehnungen, ſogenannte Afterorganiſationen, die, indem ſie gewöhnlich Lymphe oder aus ihr entſtandene Gebilde, wie Hydatiden u. d. gl. enthalten, ihren Urſprung zu deutlich verrathen, nebſt den ſo oft und ſchnell entſtehenden, durch ihre lockere Textur und Zartheit von denen der Bruſt ſich unterſcheidenden Pſeudomembranen und die oft ungeheueren, ſo ſchnell ſich wieder erſetzenden Mengen widernatürlich angeſammelter Flüſſigkeiten wahrnehmen. Alle Erſcheinungen, welche auf die überwiegende Thätigkeit des hydrogenirenden oder expandirenden Poles hinweiſen, ſo wie die, den Abdominalkrankheiten eigenthümlichen, oft ſo widernatürlichen und mit dem Grade des Uebelbefindens in offenbarem Miſsverhältniſſe ſtehenden Gefühle *), die Heftigkeit der

*) Welchem praktiſchen Arzte wäre es wohl unbekannt, wie weit die Phantaſieen des Hypochondriſten ſich verirren, welche Anomalie, der, dem ſenſibeln Syſteme zugehörigen Functionen die Hyſterie hervorbringen könne? Daſs pſychiſche, d. h. auf Senſibilität primair einwirkende

in ihnen sich äussernden Schmerzen *) und mehrere andere, späterhin noch anzuführende Phänomene keine alleinige Affektion der Sensibilität, als Träger des negativen Poles im thierischen Organismus aussprechen. Dagegen sehen wir die bedeutendesten Krankheiten der Brust, mechanische, wie dynamische und chemische, nicht selten fast schmerzlos, ohne Ahndung einer Gefahr, bey voller Heiterkeit des Geistes beginnen und enden **), so wie, wenn

Mittel diese Krankheiten zu beseitigen vorzüglich geeignet seyen, ahndete schon Montanus, welcher dem, seine Genesung wahr beabsichtigenden Hypochondristen, den Arzt und seine Mittel zu fliehen gebot. Eben deshalb haben diejenigen Aerzte nicht weniger für sich, welche obige Krankheiten an die sogenannten Geisteskrankheiten anreihen. So viel leuchtet wenigstens mit Gewissheit hervor, dass mit den Fortschritten in der Behandlung von diesen wir auch jene zweckmässiger zu behandeln lernen werden. — Endlich werden wir wohl das so eigenthümlich entstellte, das Gepräge von Angst und Furcht so deutlich bezeugende Gesicht der Abdominalkranken hierher zu rechnen berechtiget seyn.

*) Man vergleiche in dieser Hinsicht die angstvollen Klagen und Schmerzen bey Gastritis oder Enteritis und Pneumonie oder Carditis, bey Peritonitis und Pleuritis, bey Colik und Asthma u. s. w.

**) Wie oft habe ich die Phthisis tuberculosa, ulcerosa, florida und pituitosa ohne irgend eine Aeusserung von Schmerz und Besorglichkeit tödtlich verlaufen sehen, indess die Leichenöffnung die bedeutendsten Desorganisationen zeigte. Bekanntlich sucht der Brustkranke seine Leiden mehr auf Störungen im Unterleibe, auf Hämorrhoiden, Blähungen u. d. gl. zu schieben, und jemehr der Schwindsüchtige

in ihnen bey gesteigertem Oxydations-Processe Desorganisationen sich vorfinden, diese fast nie in wahrer Vergröfserung, sondern in einem Kleiner- und Dichterwerden, in Abnahme und Schwinden der Brustorgane bestehen. Selbst die während derselben entstandenen Pseudomembranen bezeugen durch ihre festere, oft pergamentähnliche Textur, so wie durch die Festigkeit, mit welcher sie mit den benachbarten Theilen verwachsen, dafs hier der oxygenirende oder contrahirende Pol vorwalte. Und endlich wissen wir, dafs in der Brust das Blut so reich an Sauerstoff werde, dafs zu diesem alleinigen Geschäfte die gesammten Organe der Brust sich vereinigen, indessen die des Unterleibes in gleichem Grade sich trennen, damit jedes von ihnen eine ihm eigene Absonderung bewerkstelligen könne. — So leicht durch Vervielfältigung der Beyspiele von ähnlichen Polaritäten im thierischen Organismus *) sich auch die Aehnlichkeit desselben mit der Batterie in Hinsicht der Trennung in zwey polarisirende Hälften noch vollkommener darlegen liefse, so schwierig scheint dagegen die Beantwortung der Frage zu seyn: wo denn wohl die Indifferenzpunkte sich vorfinden mögen, die doch im lebenden Thierkörper zwischen ihnen eben so, wie in der Vol-

seinem Ende sich nahet, deste wohler versichert er sich zu befinden.

*) Z. B. zwischen dem Haut- und Reproduktions-Systeme, dem Stimmorgan nebst den ihm benachbarten Theilen und den Genitalien.

taʼschen Säule zugegen seyn müssen. Im Betreff der so eben angeführten Polarität zwischen Brust und Unterleibe dürfte derselbe vielleicht ins Zwerchfell, als das beide Cavitäten trennende, für beide aber gleich wichtige Organ fallen *); sie aber alle im Organismus aufzufinden, scheint bis jetzt der Physiologie noch unmöglich zu seyn, so viel auch Nutzen hieraus für Pathologie und praktische Heilkunde überhaupt sich erwarten liesse. So ist es z. B. gewiss, dass bey abgeänderter Schliessung der im Organismus zu einem, der Batterie ähnlichen, Ganzen verketteten Systeme, auch diese Indifferenzpunkte ihre Stelle verändern, bald hier, bald dorthin fallen müssen, und es früge sich: ob Schlaf und Wachen, das Entstehen und Verschwinden mancher Functionen, der Geschlechtsverrichtungen z. B. im Anfange und am Ende der Pubertät, der Thymusdrüse, Nebennieren u. m. a. nach der Geburt; ob der Akt der Geburt selbst, die nach demselben folgende

*) Für diese Meinung scheinen, nebst mehreren andern, besonders folgende Erfahrungen zu sprechen: Die Functionen des Zwerchfells entziehen im Normalzustande allemal, im abnormen — wie vielleicht beym Keichhusten u. s. w. — sich oftmals der sinnlichen Wahrnehmung; wenn aber dieses Organ — wie bey Verletzung desselben, Diaphragmitis u. d. gl. — seinen widernatürlichen Zustand sinnlich wahrnehmbar äussert, dann zeigt die Anomalie in den Verrichtungen der Brust- und Unterleibs-Organe, dass das, als indifferent, sie trennende Mittelorgan zu Thätigkeiten aufgerufen worden, die vormals — bey der vorigen Construktion und Shliessung der organisch-thierischen Batterie — ihm fremd waren.

Milchabsonderung; ob schmerzhafte Krankheiten sonst fühlloser Theile, der Haare, Sehnen, Knochen, Häute z. B., sich hieraus nicht, wenigstens zum Theil und befriedigender, als es bis jetzt geschehen ist, erklären liessen?

e) Dass im Organismus die Intensität der Aktion mit zunehmender Zahl der Organe, wie die der Säule mit Vervielfältigung der Plattenpaare wachse, begreifen wir, wenn wir den Menschen als Fötus, Kind, Mann und Greis betrachten. Die so unbedeutenden Kräfte in den ersten Momenten des Fötuslebens nehmen in eben dem Verhältnisse zu, als in den spätern Monaten immer neue Theile theils entworfen, theils ausgebildet werden. Aber mit ungleich grösseren, für neue Functionen selbst hinreichenden Kräften äussert sich das Leben des Kindes von dem Augenblicke an, wo mit dem Austreten aus dem mütterlichen Schoosse die Dauungs- und Respirations-Werkzeuge in die Reihe selbstständiger, thätiger Kettenglieder aufgenommen wurden. Und selbst jetzt noch wachsen mit der allmähligen Entfaltung der Organe des höheren Lebens diese Kräfte, bis endlich, wenn mit den Jahren der Mannbarkeit die Geschlechtstheile den eigenthümliche Functionen vollbringenden Organen beygetreten sind, sie ihr Maximum erreicht haben. Nunmehro ist das Individuum zu seiner höchsten Vollendung gereift, sie, die in eben dem Verhältnisse schwindet, als das nahende Greisenalter die Integrität einzelner Functionen stört, und die Summe thätiger Organe, so wie den aus beiden resultirenden Grad

der Lebenskräfte vermindert. Was im naturgemäſsen Zuſtande Folge des Alters iſt, wird in den abnormen durch Krankheit herbeygeführt, und wo die Reife zu frühzeitig erkünſtelt ward, muſs auch ein frühzeitiges Alter das Leben und ſeinen Genuſs verkürzen. — So wie die Zahl, eben ſo ſcheint auch die Gröſse der Organe für den Organismus und ſeine Verrichtungen nicht gleichgültig zu ſeyn, und auch in dieſer Hinſicht ſich die Analogie mit der Volta'ſchen Säule zu behaupten. Denn ob wir gleich bey gehöriger Zahl und Integrität der einzelnen Theile in jedem Individuum dieſelben Functionen, dieſelben Ab- und Ausſcheidungen und zwar, beſonders was das niedere Leben betrifft, in faſt gleichem Grade wahrnehmen, ſo ſagt die Erfahrung doch, daſs bey gröſserer Maſſe und Extenſion ſich in den thieriſchen Verrichtungen beſtimmte Modificationen zeigen, die zu erklären wir aber bis jetzt ſo wenig freylich im Stande ſind, als die mit der Gröſse der Platten in der Batterie geſteigerte Intenſität des Verbrennungs-Proceſſes. So ſehen wir z. B., daſs bey übrigens günſtigen und gleichen Verhältniſſen, in jedem Individuum, das Volumen ſeines Körpers ſey auch, welches es wolle, dieſelbe, d. h. für die Capacität der Gefäſse gröſstmögliche Menge derſelben Blutes, derſelben Lymphe u. ſ. w. abgeſchieden werde, der Pulsſchlag derſelbe [illegible] en-
ſserungen fähig ſey, dieſelbe M[illegible] n-
rung genommen und aſſimilirt w[illegible]
ſelbe Grad von Anſpannung, [illegible]
nannten geiſtigen, als körper[illegible]

ders nach Uebung, im Affekt oder Krankheit mög-lich sey. Eben so bemerken wir, daſs unter den verschiedenen Klassen der Thiere das kleinere oft kräftigere, schnellere und anhaltendere Bewegungen hervorbringe, als das gröſsere, jenes mehr Klugheit, List, Kunsttrieb u. d. gl. äuſsere, als dieses, und dennoch müssen wir es eingestehen, daſs nicht allein bey verschiedenen Thiergattungen, sondern selbst bey verschiedenen Individuen einer und derselben dasjenige Organ an Gröſse sich auszeichne, dessen Function in- und extensiv die stärkste ist. Ich erinnere hier nur an das, was die vergleichende Anatomie über das Auge, das Gehör- und Geruchorgan, den Magen und Därme verschiedener Thierarten, und nebst ihr die pathologische über den Umfang einzelner Theile bey den, durch die Stärke der durch dieselben vollbrachten Functionen sich auszeichnenden Menschen lehrte. So z. B. über die Capacität des Brustkastens, die Gröſse der Lungen bey Ringern und Laufern, die Gröſse der Hände und Füſse, so wie der ihnen zugehörigen Muskeln bey diesen und einzelnen andern, diese Theile anstrengenden Beschäftigungen und Gewerben, den nicht von Erschlaffung herrührenden und durch sie bezeichneten Umfang des Magens bey starken Essern, der Leber bey Trinkern und zornigen Leuten*) u. s. w.

*) Hierher gehört vielleicht die im Jahre 1807 bey mehr den vierzig, zum Theil in dieser Absicht geöffneten Leichen gemachte Erfahrung: daſs die, von den so heiſsen Sommermonaten dieses Jahres an bis zu den ersten Wintermonaten, an was immer für einer Krankheit Gestorbe-

Wohin denn auch, sollten sie sich bestätigen, Gall's Behauptungen in Hinsicht der Ausbildung einzelner Theile des Gehirns gehören würden.

Dafs die Gröfse der Aktion, besonders aber der raschere Gang und das leichtere Erregtwerden derselben im thierischen Organismus, wie in der Säule, von der Quantität und Qualität der flüssigen Stoffe, gröfstentheils zum wenigsten abhange, zeigt die immer rege Kraft des von Säften strotzenden Jünglings im Vergleiche des trägen, ohnmächtigen Lebens im hagern Greise; die auf bedeutenden Blut- und Säfteverlust erfolgende Ohnmacht, Schwäche, Abzehrung; die so grofse Entkräftung nach Krankheiten mit Consumtion des Blutes und der übrigen daraus abgeschiedenen Säfte; der durch colliquative Ausleerungen so oft herbeygeführte, wenigstens beschleunigte Tod; die Höhe der Functionen bey wahrer Plethora und den zu ihr sich gesellenden Entzündungen gegen die Trägheit und Schwäche in cachectischen und chlorotischen Subjecten; ja vielleicht, wie schon die Alten es meinten, die Verschiedenheit zwischen sanguinischem und phlegmatischen Temperamente.

Dafs ferner im Thierkörper, wie in der Säule, der höchste Grad von Aktion da hervortrete, wo

nen eine so grofse Leber hatten, dafs sich dieselbe meistentheils bis über den Magen, oft bis zur Milz, mit der sie in einzelnen Fällen verwachsen war, hin erstreckte. Nach dieser Zeit war dieses Phänomen verschwunden, und man fand die Leber von der ihr sonst gewöhnlichen Gröfse.

die am meiſten heterogenen Leiter unter den günſtigſten Verhältniſſen zur wirkſamen Kette ſich vereinigen, ſcheinen alle muskulöſen Organe, beſonders die willkührlichen Muskeln zu beſtätigen, die nicht, wie die unwillkührlichen, die Gefäſse u. d. gl. zur Fortſetzung des niedern Lebens in nie geöffneter Kette raſtlos ſich regen, nicht, wie dieſe, durch gleiche Intenſität polariſirender Kräfte in dieſer nie gelöſten Verkettung auf immer gebunden, und ſo in der möglich gröſsten Aeuſserung ihrer Aktion behindert ſind. Der willkührliche Muskel, in welchem Nerven- und Muskelfaſer, jene als Repräſentant der gröſsten Hydrogeneität, dieſe als Träger der gröſsten Oxygeneität im Organismus *) an einander treten, zeichnet ſich durch die gröſste Kraftäuſserung — als Attribut der Irritabilität, — ſo wie der behendeſten Aufregung derſelben — als durch Senſibilität geſetzt — in gleichem Grade aus, indeſſen diejenigen Organe, wo die einzelnen Faktoren des thieriſchen Lebens am meiſten von einander geſondert erſcheinen — die Senſibilität im Gehirn, die Irritabilität in dem Herzen — auch nur der gröſsten Steigerung der dem einzelnen Faktor eigenthümlichen Aktion fähig ſind. Das Hirn iſt der Sitz der zur Perception gelangenden Empfindung, der Vermittler der Sinnesverrichtungen, der

*) Ich erinnere hier bloſs an le Febure's Analyſe des Gehirns und die genug bekannten Verſuche, wo die Muskelfiber den Veilchenſaft röthete u. ſ. w., Verſuche, welche die Zoochemie der neuern Zeiten unendlich vervollkommt, und bis zu einer hohen Evidenz gebracht hat.

Quell der Gedanken, ſeine Bewegung dagegen nur gering, ſchwach und problematiſch bis jetzt, nach der Behauptung mehrerer bloſs mechaniſch mitgetheilt. Das Herz iſt in ſteter, durch Intenſität wie Dauer ausgezeichneter Bewegung begriffen, ſein Empfindungsvermögen nur gering und genügend noch nicht erklärt, vor Kurzem noch geläugnet und beſtritten *). — Wo endlich die Subſtrate beider Faktoren in ihrer Form und Miſchung modificirt, nicht als Nerv oder Muskel, und deshalb nicht in ſo bedeutendem Gegenſatze, ſo bedeutender Heterogeneität, zuweilen ſelbſt unter ungünſtigeren Verhältniſſen, durch Verminderung eines ſchlechtern Leiters der zweyten Klaſſe, wie Fett und Schleim z. B. zuſammentreten, müſſen die der Senſibilität und Irritabilität eigenthümlich zugehörigen Aeuſserungen — Empfindung und Bewegung — bald mehr, bald weniger vermindert und umgeändert erſcheinen, bald ganz verſchwinden, wie dieſes die häutigen Organe, Bänder, Drüſen, das Zellgewebe u. ſ. w. beſtätigen.

*) Bis jetzt können wir bloſs die mögliche Gröſse der Aktion im niedern — geſchloſſenen, — nicht aber im höhern — in die einzelnen dynamiſchen Faktoren zu entfaltenden — Leben mit einiger Beſtimmtheit angeben. So wiſſen wir z. B. welcher Pulsſchlag der häufigſte, vollſte, härteſte iſt, dürfen uns aber nicht rühmen, die Schranken zu kennen, bis zu welchen Geiſtesfähigkeit und die Kraft willkührlicher Muskeln in den einzelnen Individuen geſteigert werden kann. Wer darf die Behauptung wagen: den klügſten oder ſtärkſten Menſchen aufgefunden zu haben?

Vielleicht dafs die nur periodisch oder im abnormen Zustande hervortretenden Aeufserungen der Sensibilität und Irritabilität in gewissen Organen, dem Uterus und der Harnblase z. B. hieraus sich selbst, zum Theile wenigstens erklären, und die über ihre Structur geführten Streitigkeiten beendigen liefsen *).

Was endlich die Periodicität der Erscheinungen im thierischen Organismus betrifft, so ist diese anerkannt genug, um keiner weitern Bestätigung zu bedürfen. Nur das glaube ich erinnern zu müssen, dafs sie, wie Ritter es zu erweisen versuchte **), nach eben dem Typus hervortritt, als welchen wir bey den elektrischen Erscheinungen, besonders in der Volta'schen Säule, bemerken.

Das bisher Vorgetragene wird, wie mich dünkt, hinreichen, um die Wahrheit meiner obigen Behauptung zu erweisen: dafs die dynamischen Verhältnisse im thierischen Organismus den Gesetzen des Galvanismus gehorchen, und ist dieses erwiesen, so haben wir für die Analogie beider fast alles gewonnen, da aus dem dynamischen Processe der chemische sich bildet, jener, als

*) Es wäre nemlich wohl möglich, dafs wenn durch abgeänderte Kettenschliefsung im Organismus, ein Theil desselben zu einer besondern Thätigkeit gerufen würde, dieser, je nachdem er auf die Seite des positiven oder negativen Pols fiele, Zeichen von Irritabilität oder Sensibilität zeigte, ohne aus wirklicher Muskel- oder Nervenfaser zu bestehen.

**) S. dessen Beyträge, 2. B. 4. St. S. 346 fg.

als Faktor, in diesen eingeht, und demnach bey gleichen Faktoren auch die Produkte sich gleichen müssen. Es wird dieses um so wichtiger seyn, da bey dem Wiegenalter unserer Zoochemie die unter der Form von Ernährung, Ab- und Ausscheidung der sinnlichen Prüfung sich darbietenden Mischungs-Processe, als Modificationen der qualitativen Verhältnisse in denen, den Organismus constituirenden Stoffen im Allgemeinen wie im Einzelnen mit hoher Wahrscheinlichkeit zwar aufgefunden, bis zur positiven Gewissheit aber nie, oder doch nur höchst selten, fortgeführt und dargelegt werden können. So zeigt uns Anatomie und die neuere, durch Naturwissenschaft geläuterte Physiologie z. B. eine verschiedene Verbindung unter sich selbst qualitativer Bestandtheile in Hirn und Muskel, in den Nerven des höheren und denen des niedern Lebens, den Arterien und Venen, den dünnen und dicken Därmen, den Schleim- und Diaphanhäuten, den Organen der Brust und denen des Unterleibes u. s. w. und diesen Verschiedenheiten parallel sehen wir differente, durch Oxygen- und Hydrogengehalt besonders sich charakterisirende Produkte, als Ab- und Ausscheidungen resultiren, und zwar so, dass die in ihrer Mischung sich verwandten Organe ähnliche, die von einander verschiedenen, verschiedene Produkte liefern. Aber diese in ihrer Organisation so differenten Theile vermögen wir eben so wenig, als die sie wiederum constituirenden Stoffe und die durch sie bedingten Produkte bis zu ihrer ersten

Entſtehung zu verfolgen, bis auf ihr geheimſtes Innere zu entfalten. Wir wiſſen, daſs das Hirn reich an Stickſtoff, der Muskel an Kohlenſtoff, das Blut der Schlagader oxygenirter, das der Blutader hydrogenirter iſt; daſs in gleicher Hinſicht die Abſcheidungen der dünnen und dicken Därme, der Organe der Bruſt und des Unterleibes von einander verſchieden ſich zeigen; daſs dagegen das Blut der Pfortader und die Galle, als Produkte verwandter Organe, in ihrer Miſchung ſich ähneln; wer aber vermag es wohl, dieſe ſo mannichfach, ſo fein nüancirten Miſchungsverhältniſſe jedes einzelnen Theiles durch wirkliches Auffinden und Darlegen der letzten Beſtandtheile bis zur klaren Anſchauung zu entwickeln, um hieraus den letzten Grund der qualitativen Differenz in den verſchiedenen, bis jetzt noch eben ſo wenig erkannten Ab- und Ausſcheidungen zu deduciren? Ich glaube, niemand; denn hier ſcheint die gewöhnliche chemiſche Unterſuchung ihre Gränze gefunden zu haben, und nur von dem, auf chemiſche Phyſik gegründeten Experimente — dem galvaniſchen alſo — etwas erwartet werden zu können.

Ueber die Reſpiration der Thiere, vom Herrn Doctor *Nitzſch* *).

Das Reſpirationsgeſchäft der Thiere bezieht ſich auf Organismus, Mechanismus und Chemismus. Von jedem beſonders;

1. Organismus.

Das Reſpirations-Organ der Thiere iſt allgemein, die Haut, oder beſonders. Die beſonderen Organe ſind vorzüglich darauf berechnet, der Luft eine groſse Fläche darzubieten. Ihre Hauptverſchiedenheit beſteht darin, daſs ſie entweder Höhlen, in welche die Luft eindringt, oder Vorſprünge, die in die Atmoſphäre hineinragen, oder endlich in Höhlen enthaltene Vorſprünge bilden. Die erſten nennt man Kiemen, die letzten Luftgefäſse oder Lungen.

Die meiſten Thiere haben nur eine Art von Reſpirations-Organ, entweder Kiemen, oder Lungen und Luftgefäſse; und wo mehrere zu gleicher Zeit vorhanden ſind, waltet doch die eine vor der andern vor.

Alle Thiere mit Wirbelbeinen haben ein höhlenförmiges Reſpirations-Organ in der Bruſthöhle, das ſich mit einer engen Oeffnung in dem

*) Commentatio de reſpiratione animalium, auctore Chr. Lud. Nitzſch. Vitebergae 1808. 4.

Rachen endet. In dem Maaſse, als deſſen Bildung zurücktritt, treten die Kiemen hervor.

Die Säugethiere haben die vollkommenſten Lungen.

In den Vögeln iſt die Luftröhre lang, rund, ihre Ringe ſind vollſtändig und knöchern; die Bronchien länger und verlieren augenblicklich ihre Ringe, wenn ſie in die Lungenſubſtanz eintreten. Die Lunge liegt nicht frey, füllt die Bruſthöhle nicht aus, hat keine wirklichen Lappen, iſt mit der oberen Fläche an die Rippen und Wirbelbeine angewachſen, mit der unteren weit vom Bruſtbein entfernt. Nur dieſe Seite iſt vom Bruſtfell bedeckt, ſo daſs ſie auſserhalb deſſelben liegen. Dieſe Fläche hat Löcher, in welche Aeſte der Bronchien münden, und die Luft in weite, membranöſe Zellen der Bruſt- und Bauchhöhle ergieſsen. Die Luft dringt von einer Zelle in die andere, deren es mehrere als Löcher in der Lungenſubſtanz giebt, ja ſie dringt ſogar aus dieſen Zellen in die Höhlen vieler Knochen, und beſpült faſt alle innern Theile der Vögel. Dieſer Zellen ſind 1) drey bis vier groſse und leere Seitenzellen, die auf beiden Seiten von der Spitze der Bruſt bis ins Becken abwärts laufen, 2) eine Bronchial-Zelle, die den unteren Theil der Luftröhre und die Bronchien enthält. 3) Die Herzzelle, die auf jene folgt und das Herz aufnimmt. 4) Die Magenzelle in Störchen, Reihern und dem Kuckuk, für den Magen. 5) Zwey Zellen für die Leber, die in der Mitte der Leber in eine Scheidewand zuſammenſtoſsen, und endlich 6) die Zelle für die

Gedärme, die gröſste von allen, welche vom Pförtner an alle Gedärme, die Geschlechtstheile und die Nieren aufnimmt. Das Zwerchfell fehlt. Von diesen Zellen gehn entweder Fortsätze zwischen den Muskeln zu den ersten Knochen der Extremitäten fort, oder die Knochen liegen nackend in ihnen, und die Luft dringt durch in ihnen befindliche Löcher in sie ein. Doch nehmen nicht alle Knochen der Vögel, z. B. nie diejenigen, welche über das Oberarmbein und den Schenkel hinausliegen, Luft auf. In Vögeln, die einen grossen Luftraum haben, geht sie in die Wirbelbeine, mit Ausnahme des ersten und der letzten Wirbelbeine, in die Rippen, das Brustbein, die Schlüsselbeine, Schulterblätter, Gabelbein, Beckenknochen, Oberarm- und Schenkelbein; in andern bloſs in die Schlüsselbeine, das Brustbein und die Oberarmbeine; am häufigsten in die letzten. Auſserdem sind noch fast bey allen Vögeln Lufthöhlen in den Knochen des Kopfs, die aber ihre Luft nicht von den Lungen, sondern durch die Eustachische Röhre oder durch die Nase bekommen. Die Eustachische Röhre öffnet der Luft in der Nähe des Trommelfells, die Nase öffnet ihr in einer Zelle unter den Augen einen Ausgang, aus welcher die meisten Knochen der obern Kinnlade, die Diploë der Hirnschaale und die untere Kinnlade ihre Luft bekommen. In den Federn ist keine Luft; ihre Bewegung haben sie von Muskeln, die an ihre Wurzeln befestiget sind.

In den Amphibien sind die Lungen weniger ausgebaut. Die Luftröhre theilt sich in zwey Bron-

chien, die alsdann unmittelbar und ohne weitere Theilung in die Lungensubstanz übergehn. Die Lungen sind nicht schwammigt, sondern sackförmig, hangen frey in der Brust, und ihre innere Fläche ähnelt wegen ihrer grossen und winklichten Zellen der Haube der Wiederkäuer. In den Schildkröten dringen die Bronchien tief in die Lungensäcke ein und öffnen sich darin mit vielen Mündungen; die Lungensäcke sind in mehrere kleine Säcke abgetheilt, und die Zellen auf ihrer innern Fläche häufiger. Die Schlangen und Eidechsen haben so kurze Bronchien, dass die Luftröhre unmittelbar in die Lungen zu münden scheint. Die Eidechsen besitzen zwey sich gleiche, conische und überall freye Lungen; so auch die Blindschleiche. In der Ringelnatter ist die linke Lunge sehr klein, frey, die rechte hingegen so gross, dass sie die ganze Brusthöhle anfüllt, und am Rücken angewachsen. Die Luftröhre und Bronchien der froschartigen Amphibien, der Frösche, Salamander, Proteus und Siren haben keine knorpelartigen Ringe, und die Bronchien sind kaum sichtbar. In den Fröschen fehlt auch die Luftröhre fast ganz und der Kehlkopf mündet unmittelbar mit den Lungensäcken. Die Lungen sind conisch, frey, sackförmig, inwendig mit grossen Zellen versehen. Das Zwerchfell und Mittelfell fehlt dieser ganzen Klasse. Die froschartigen Amphibien haben, ausser den Salamandern, die im Trocknen leben, neben den Lungen noch Kiemen auf beiden Seiten des Kopfs. Bey den Froschlarven treten sie nach wenigen Tagen in den

Kopf zurück, auf der linken Seite entsteht eine Oeffnung, durch welche das mit dem Mund geschöpfte Wasser wieder ausfliesst. Sobald aber die Vorderfüsse hervorkommen, geht dieser ganze Apparat mit dem Loche linker Seits verloren. Bey den Salamandern dauert er etwas länger; hingegen scheinen der Proteus und Siren ihn zeitlebens zu behalten. Die Circulation dieser Thiere ist in den Kiemen stärker als in den Lungen, welches schon aus der Theilung der Hauptarterie in Kiemenarterien erhellt, und der Blutumlauf ist in den Fischen wie in den Amphibien, die Kiemen haben, wirklich doppelt. Die Hauptarterie theilt sich in Aeste, die alles Blut in die Kiemen treiben, von da wird es in einem Stamm gesammlet, und nun erst durch den übrigen Körper geführt. In dieser Form beharrt sie bey dem Proteus und Siren, hingegen verschwindet in den Fröschen und Salamandern die Kiemen-Circulation und die Zerästelungen der Arterie in die Kiemen verkleben.

Endlich haben auch die Fische, die letzte Klasse der Thiere mit Wirbelbeinen, Lungen, nemlich eine Schwimmblase, die ein einfacher oder gedoppelter Luftsack ist, der in der Brusthöhle liegt, und durch einen engen Kanal in dem Rachen die Luft aufnimmt. Die Vollkommenheit der Lungen nimmt von den Säugthieren an, zu den Amphibien und Fischen immerhin ab, doch ist die Abstufung von den Lungen der Amphibien zur Schwimmblase der Fische nicht so grofs als die der Lungen der Säugthiere zu den Lungen der Amphibien. In eini-

gen Fischen ist sie gar zelligt, wie die Lunge der Frösche, doppelt wie die Lungen, und bey der Natter ist die rechte Lunge so klein, dass sie fast zu fehlen scheint, die linke inwendig glatt, und einer sackförmigen Blase ähnlich. Bloss darin unterscheidet sie sich von den Lungen, dass sie hinter dem Schlund und unmittelbar in seinem oberen Sack mit einer Luftröhre sich öffnet, die mit einem muskulösen Sphincter versehen ist. Die Form der Schwimmblase ist verschieden. Sie besteht aus zwey Membranen, einer äusseren festen, und einer inneren zarten und gefässreichen; ausserdem ist sie noch, wo sie fest liegt, mit dem Darmfell bedeckt. Doch hat sie wenig Einfluss auf die Metamorphose das Bluts, ist gleichsam nur Produkt des Mechanismus des Bildungstriebes, und fehlt in mehreren Fischarten ganz. Dafür sind die Kiemen in den Fischen vorwaltend ausgebaut, die bey den Amphibien nur angedeutet waren. Sie liegen zu beiden Seiten des Kopfs, an knorplichte oder knochigte Bögen befestiget, die man für Multiplicate des Zungenbeins ansehen kann. Mit dem einen Ende hängen sie an dem hinteren Theil des Kopfs, mit dem anderen an den Zungenbein - Fortsätzen fest, und sind beweglich, wie die Rippen mit dem Brustbein, articulirt. Ihr innerer, dem Munde zugekehrter Rand ist rauh und gezahnt, die Seiten mit einer Haut bedeckt, in welcher zahllose kleine knochigte Schuppen liegen. Meistens sind der Bögen auf jeder Seite viere, die in einer Höhle liegen, in welche sich der Rachen von hinten und zur Seite

öffnet, und welche von dem Kiemendeckel und der Kiemenhaut geschlossen wird, die an einem Knochenpaare anhängt, das man als einen Theil des Zungenbeins ansehen, und welches durch mehrere dazwischen liegende Knorpel ausgedehnt werden kann. Doch findet in Betreff des Baues eine grosse Verschiedenheit Statt. Das Herz der Fische, welches in der Mitte zwischen dem letzten Kiemenpaar liegt, hat nur eine Kammer und eine Arterie, die sich augenblicklich in so viele Aeste theilt, als es Kiemen giebt. Zurückgeführt wird das Blut durch die Kiemen-Venen, die sich von beiden Seiten in einen Stamm sammlen, der aber nicht ins Herz wurzelt, sondern die Natur der Aorta annimmt, und sich im ganzen Körper verbreitet. Dies Blut wird von Venen wieder aufgesammlet, die in eine Hohlader zusammengehn, welche sich ins Herz ergiesst. Sofern ist auch bey den Fischen, wenn sie gleich ein einfaches Herz haben, doch eine doppelte Circulation vorhanden.

Die Thiere ohne Wirbelbeine haben keine feste Norm in dem Bau ihrer Respirations-Organe. Die höhlenartigen Respirations-Organe derselben öffnen sich nie im Munde oder Schlunde.

In den Molusken sind alle Arten von Respirations-Organen, höhlenförmige, vorspringende und aus beiden gemischte. Einfache Höhlen, ohne Kiemen in denselben, findet man bey vielen Gastropoden, Limax, Helix, Bulimus, Planorbis, Nerita u. s. w. Die Form der Höhle ist unbeständig, und öffnet sich rechter Seits unter dem Rand des Man-

tels. Die inneren Wände derselben haben eine zahllose Menge Blutgefäſse. Vorspringende Kiemen findet man bey den Gastropoden, namentlich bey Doris, Tritonen, Aeolswürmern (Aeolida), Blattschnecken (Phyllidia), Seemoosschnecken (Scyllaea), Naphschnecken (Patella) u. a. Bey den Tritonen umgeben die Kiemen wie Federn den ganzen Körper, bey der Doris in eben der Gestalt den After, bey den Aeolswürmern liegen sie am Rücken über einander, bey der Seemoosschnecke haben sie die Gestalt von Pinseln am Rücken, beym Glaucus die Gestalt fächerförmiger Federn zur Seite. In Höhlen liegende Kiemen haben andere Gastropoden, Acephalen und Cephalopoden. Die Gastropoden haben prismatisch-blätterigte, federförmige, die Acephalen blättrigte Kiemen, die in einer Höhle liegen, welche durch eine starke obere und hintere Oeffnung Wasser schöpft. Die Sepien haben zwey pyramidenförmige, in einem groſsen Sack liegende Kiemen. Dieser Sack öffnet sich unter dem Halse in der Gestalt eines umgekehrten Trichters. Die Circulation der Molusken ist doppelt; kein Blut kömmt in die Aorta, was nicht vorher durch das Respirations-Organ gegangen ist. Einige haben ein, andere zwey, gar drey Herzen; doch hat jedes derselben nur einen Ventrikel. Aus dem einfachen Herzen entspringt die bloſse Aorta, und die Hohlader verwandelt sich, ohne daſs ein muskulöser Sack dazwischen kömmt, in die Kiemen-Arterien. Die Kiemen-Venen führen das Blut in die eine Herzhöhle zurück. Diese allen Gastropoden und Acephalen gemeinschaftliche

Circulation ist also der Circulation bey den Fischen völlig entgegengesetzt, in welchen die aus dem Herzen kommende Arterie in die Kiemen geht, und die Kiemen-Venen in die Aorta umgewandelt werden. Wo zwey Herzen sind, z. B. in den Brachiopoden, bleibt die Circulation die nemliche, beide Herzen sind aortisch. Und in den Sepien, die drey Herzen haben, verlängert sich das mittelste in eine Aorta, und nimmt die Kiemen-Venen auf, und aus den Seitenherzen entspringen Kiemen-Arterien und Hohladern gehen in sie zurück.

In den Crustaceen wird die Respiration bloss durch Kiemen vollbracht, die bey den Decapoden aus dem oberen Theil der Beine entstehn, aufwärts steigen, und vom Rückenschilde bedeckt sind. Die Krabben (Cancer) haben sieben blattförmige Kiemen auf jeder Seite, bey den Krebsen (astacus), Heuschrecken-Krebsen (Palinurus) und Langarm-Krebsen (Galathea) aber bestehen sie aus zahllosen und weichen Fäden. Bey den Schaufel-Krebsen (Squilla Fabr.) entspringen sie von den Schwanzflossen, ähneln den Pinseln, und sind mit den Flossen von gleicher Zahl. Die Kiemen der Monoculorum (Crustacea Branchipoda) bestehn aus mehreren articulirten, am Rande behaarten Blättern, die am unteren Theil des Körpers frey liegen. Einigen derselben dienen sie zugleich statt der Füsse zur Bewegung. Der Blutumlauf ist der nemliche wie bey den Gastropoden.

Die Insecten haben keine Blutgefässe, also auch keinen Kreislauf; das Blut wird vom Speise-

kanal abgesondert, und ergieſst ſich unmittelbar in die Zwiſchenräume aller innern Theile. Es kann daher nicht, wie bey den vorigen Thieren, dem Reſpirations - Organ zugeführt werden, ſondern dies breitet ſich überall zwiſchen daſſelbe aus. Die Inſecten haben faſt alle einen vorzüglich vollkommenen Apparat innerer Kanäle, die durch mehrere Oeffnungen Luft ſchöpfen, und ſie daher allen inneren Theilen durch zahlloſe Zweige zuführen. Einige derſelben führen ſie den Bruſt- und Bauchmuskeln, andere dem Darmkanal und den Geſchlechtstheilen, andere dem Kopf, den Flügeln und Füſsen zu, und verbinden ſich mit denen auf der entgegengeſetzten Seite. Die Kanäle ſind cylindriſch und beſtehn aus zwey Blättern, deren äuſseres mit ſpiralförmigen und knorpligten Fäden umgeben iſt. Daher fallen ſie nicht zu, und heiſsen Tracheae. Meiſtens liegt auf jeder Seite des Körpers eine ſolche Trachea, die vom Kopf bis zum Schwanz heruntergeht, und gleichſam der gemeinſchaftliche Stamm der übrigen iſt. Der Durchmeſſer des Stamms iſt rund, eckigt, ellyptiſch, der Aeſte hingegen faſt immer rund. In einigen vollkommenen Inſecten dehnen ſie ſich hie und da in Schläuche aus, die keine knorpligten Fäden haben, und daher zuſammenfallen, wenn ſie luftleer ſind. Die äuſseren Oeffnungen dieſer Luftkanäle heiſsen ſtigmata, ſpiracula, larynges; ſie befinden ſich immer bloſs am Rumpf des Inſects, oder an einem Fortſatz deſſelben. Bey den meiſten liegen ſie zur Seite, bey einigen Larven vorn oder hinten, oder an bei-

den Orten zugleich. Der gröſste Theil und alle reifen Inſecten haben mehrere Paare derſelben; die ſechsfüſsigen nicht über zwölf und nicht unter ſechs, bey den Scolopendern ſechzig und mehrere. In einem Segment des Inſects findet man nie mehr als ein Paar. Die Geſtalt derſelben iſt meiſtens rund, ellyptiſch, der Rand hat zwey Klappen, die das Luftloch ſchlieſsen, wenn ſie ſich zuſammenlegen. In einigen Inſecten iſt nur eine, in andern ſind mehrere Klappen, in anderen, ſtatt derſelben, Federn oder Borſten. In der Verwandlung der Inſecten wird auch das Reſpirations-Organ verwandelt. Bey den Dipteris hat die Larve nur eine Röhre am hinteren, die Puppe zwey an der Bruſt, und das vollkommene Inſect mehrere Spiracula zu beiden Seiten. Einige unvollkommene Inſecten haben gar keine, oder ſehr unvollkommene Luftgefäſse, einen Stamm ohne Aeſte, andere haben zwar vollkommene Luftgefäſse, aber keine oder verſchloſſene Spiracula; dennoch bekommen ſie nach der Verwandlung, wenn ſie zu den geflügelten gehören, ein vollſtändiges Luftſyſtem mit offenen Mündungen. Hingegen giebt es unter den ungeflügelten manche, z. B. Spinnen, Kellereſel, die nie Luftgefäſse haben. Die Waſſerläuſe (Idotea Fabr.), welche auch keine Luftgefäſse beſitzen, haben Kiemen unter dem Schwanz. Alſo auch bey den Inſecten giebt es Kiemen, ja manche noch unvollkommene und geflügelte Inſecten, z. B. die Larven der Tagefliegen (Ephemera) und die Nymphen der Schnaken (Tipula) athmen durch Kiemen. Die Ephemeren haben

mehrere blattförmige Kiemen zur Seite, einige Schnaken ein Pinsel- oder Federförmiges Kiemenpaar an der Brust. Die ungeflügelten Insecten ohne Luftgefäfse und mit Kiemen gehören vielleicht zu den Crustaceis; die aber, welche weder das eine noch das andere haben, sind zweydeutigen Wesens. Einige Insecten, z. B. die Spinnen, scheinen Blutgefäfse zu besitzen, und diese haben vielleicht keine Luftgefäfse, und umgekehrt, wo Luftgefäfse sind, fehlen die Blutgefäfse.

Unter den Würmern haben alle Intestinal-Würmer, die Wasserschlängelchen (Nais), die meisten Regenwürmer, die Blutigel, die Fadenwürmer (Gordius) u. a. m. kein besonderes Respirations-Organ. Die andern haben pinselförmige oder fächerförmige Kiemen, welche paarweise an der äusseren Seite des Körpers sitzen; z. B. die Wurmröhren (Serpula), Sandköcher (Amphitrite), Steinbohrer (Amphinome), Seeraupen (Aphrodite) und Nereiden (Nereis). Sonderbar ist es, dafs die Würmer, wenige ausgenommen, unter allen Thieren ohne Wirbelbeine, allein rothes Blut haben, das durch ein vollkommnes Gefäfssystem, aber ohne Herz, herumgetrieben wird. Die Arterien gehn unmittelbar in die Venen, und die Venen in die Arterien über. Alle haben einige Gefäfsstämme, die parallel neben einander der Länge nach im Körper herablaufen, deren Verhältnifs bey denen, die Kiemen haben, darin besteht, dafs sie Aorten sind, wenn sie das Blut im Körper vertheilen; Hohlvenen, wenn sie es zurückführen. Die Venen führen es in die Kie-

men, und aus den Kiemen kömmt es in die Aorta zurück.

Bey den **Zoophyten** fehlt meistens das Respirations-Organ ganz. Doch scheinen die Seeigel (Echinus), Seesterne (Asteria) und Seeblasen (Holothuria) es zu besitzen. Die Seeigel und Seesterne haben zahllose offene Röhren, die sich zurückziehen, auf der ganzen Oberfläche des Körpers; bey den Holothuriis scheint eine Höhle, die in der Nähe des Afters sich öffnet und einwärts sich zerästelt, die Stelle eines Respirations-Organs zu vertreten. Den übrigen fehlen Luft- und Blutgefäße

2. Mechanismus.

Der **Mechanismus der Respiration** ist bey den **Saugethieren** hinlänglich bekannt. Bey den **Vögeln** ist er eigenthümlich wegen Mangel des Zwerchfells, der festen Lage der Lungen und des Uebergangs der Luft in andere Behälter. Die Pleura, welche die untere Fläche der Lungen, und nachher die Seitenwände der Brusthöhle überzieht, vertritt mit den ihr angehefteten Muskeln einigermaßen die Stelle des Zwerchfells. Jene Muskeln spannen die Pleura und erweitern die Lungen, damit die Luft eintreten muss. Doch ist die Ausdehnung der Lungen hier weit geringer als bey den Säugthieren, und erreicht das Brustbein nie. Vorzüglich werden durch die Erweiterung der Brusthöhle die grossen Zellen mit Luft gefüllt. Daher sind auch die Knochen derselben beweglicher, und ihre Rippen haben einen veränderlichen Winkel,

der in der Mitte eine Articulation hat. Indem dieſer Winkel durch einige Muskeln gedehnt, und die Rippen zugleich nach vorn und nach auſsen geſchoben werden, entfernt ſich das Bruſtbein ſtark vom Rückgrath. Die Exſpiration erfolgt durch Verengerung der Bruſt- und Bauchhöhle. Der Rippenwinkel wird wieder durch eigenthümliche, und die Bauchhöhle durch ihre Muskeln zuſammengezogen. Im Strauſs ſollen die Zellen Muskelfaſern haben; wenigſtens ſind die Lungen überall contractil und treiben die Luft aus. Die hohlen Knochen können die Luft weder eigenmächtig einziehn noch ausſtoſsen, ſondern ſie ſtagnirt in demſelben.

Die Amphibien haben einen andern, weit unvollkommneren Mechanismus, weil ſie kein Zwerchfell, einige keine oder unbewegliche Rippen, andere kein Bruſtbein beſitzen. Die froſchförmigen Amphibien, die keine Rippen haben, und die Schildkröten, deren Bruſtknochen in eine feſte Schaale verwachſen ſind, ſollen nach Townſon durch die Erweiterung ihrer weichen Kehle inſpiriren. Mittelſt derſelben bewirken ſie bey geſchloſſenen Kiefern, einen leeren Raum, in welchen die Luft eindringt, und drücken ſie dann durch Contraction der Kehle, bey verſchloſſenen Naſenlöchern in die Lungen herunter. Sie exſpiriren nach ihm durch die Bauchmuskeln. In der That ſieht man auch bey dieſen Thieren eine deutliche Bewegung der Kehle, wenn ſie reſpiriren, die unter dem Waſſer aufhört. Da aber die kleine Quantität von Luft, die bey je-

der

der Erweiterung der Kehle in sie eindringt, zur Anfüllung der Lungen nicht zureicht, und die Bewegungen der Kehle wirklich auch häufiger sind als die Action der Lunge, so glaubt man, die Lunge werde allmählig angefüllt. Sonderbar ist es, daſs plötzlich die Lungen der Frösche anschwellen, wenn sie lebendig geöffnet, und zwar allemal, wenn ihre Kehlmuskeln durchschnitten werden. Ihre Inspirationsart ist daher nicht klar. Die Exspiration wird wahrscheinlich bloſs durch die Contractilität der Lungensäcke vollbracht, da die Bauchmuskeln unthätig sind. Amphibien, die bewegliche Rippen haben, inspiriren und exspiriren mittelst dieses Mechanismus.

Das Lungen-Organ (Schwimmblase) der Fische wirkt träge, wird schwerlich jemals ganz geleert, und die Inspirationen und Exspirationen erfolgen in langen Zwischenräumen. Der Fisch schöpft bloſse Luft an der Oberfläche, oder Luft mit Wasser, und drängt sie in den Schlund, zieht den Schlund unter und über der Mündung der Schwimmblase zusammen, öffnet den ersten Sphincter, verschlieſst ihn wieder nach der Aufnahme der Luft und öffnet dann den zweyten an der Schwimmblase. Die Exspiration erfolgt durch die Elasticität des Schlauchs und die successive Oeffnung beider Sphincteren. Uebrigens scheint dies Organ keinen Einfluſs auf die Oekonomie des Fisches zu haben, weder zur Respiration noch zum Schwimmen zu dienen, und ein zweckloses Produkt des Bildungstriebes, wie

die Brüste der Männer, die Clitoris der Weiber, die Beutelknochen der männlichen Beutelthiere, die Afterflügel an den Flügeln der Vögel zu seyn.

Die freystehenden Kiemen der Frosch- und Salamander-Larven bedürfen keines besondern Mechanismus, weil sie immerhin von Wasser bespült werden. Wenn aber bey den Froschlarven die Kiemen in den Kopf zurücktreten, und auf der linken Seite eine Oeffnung entsteht, so schöpfen sie durch den Mund Wasser, und treiben dasselbe durch die genannte Oeffnung wieder aus. Derselbe Mechanismus scheint bey dem Proteus und der Sirene Statt zu finden, wenn gleich die Kiemen immer auswendig frey stehn. Bey den Fischen ist die mechanische Bewegung der Kiemen so regelmässig als die Exspiration und Inspiration der Lungen der Säugethiere und Vögel. Sie öffnen die Kinnladen, erweitern die Höhle des Mundes und ziehn das Wasser ein; dann verengern sie die Mundhöhle, öffnen die Kiemendeckel und Kiemen-Membran, und treiben das geschöpfte Wasser wieder durch die Oeffnungen der Kiemen aus. Die Kiemen bewegen sich theils durch die Oeffnung und Schliessung des Winkels, den die Bogen des Zungenbeins in ihrer Articulation haben, theils durch eigenthümliche Muskeln, die an den Extremitäten jener Bogen adhäriren, und sie vorwärts und rückwärts schieben.

Unter den Thieren ohne Wirbelbeine athmen einige Molusken Luft, andere Wasser. Jene, die Lufthöhlen haben, steigen, wenn sie im Wasser sind, an Pflanzen und andern Körpern aufwärts und schö-

pften Luft, wenn sie an die Oberfläche gekommen sind. Dadurch werden sie zugleich leichter, und können nur in dem Maasse sich wieder in die Tiefe senken, als sie die Luft auslassen. Dies sieht man besonders an den Scheibenschnecken (Planorbis) und Vielfrasschnecken (Bulimus). Die Inspiration und Exspiration wird durch Erweiterung und Verengerung ihrer Lufthöhlen bewirkt, ist übrigens weder rythmisch noch regelmäsig, sondern steht oft lange Zeit still. Molusken mit Kiemen in Höhlen, wie die Acephalen und Cephalopoden, athmen Wasser, aber träge, wie jene die Luft. Wo die Kiemen frey stehn, werden sie meistens durch eigne Muskeln regelmäsig bewegt.

Die Crustaceen leben gröstentheils im Wasser, einige auch im Trocknen, und der Flusskrebs kann wenigstens lange Zeit des Wassers entbehren. Diese Thiere sind die einzigen unter denen, die Kiemen haben, welche die freye Luft athmen. Wo die Kiemen vom Rückenschilde bedeckt sind, dringt das Wasser durch eine Oeffnung, die mit Klappen versehen ist, zu beiden Seiten der Kinnladen ein. In den Schaufelkrebsen (Squilla) stehn die Kiemen frey, sie bewegen sich lebhaft und regelmäsig mit den Schwimmblättern, an welchen sie durch Muskeln befestiget sind. Auch die Branchipoden (Monoculi L.) und der Ichtycercus hat freye Kiemen, die immerhin durch Muskeln vorwärts und rückwärts bewegt werden, wodurch zugleich der Körper mit vorwärts

geschoben wird, wenn die Bewegung stark ist. Daher ihr Name, Branchipoda.

Die Insecten mit Luftröhren athmen blosse Luft, und es ist sonderbar, dass selbst in solchen Larven und Puppen, die keine, oder geschlossene Spiracula haben, die Luftgefäse mit Luft gefüllt sind. Der Mechanismus ihrer Respiration ist dunkel. Der Durchmesser ihrer Luftgefäse ist meistens unveränderlich; die Luft dringt in dieselben ein, wenn die Klappen sich öffnen, und wird vielleicht durch den Luftzug bewegt, wenn die Klappen auf beiden Seiten zugleich geöffnet sind. Andere Insecten, die Dipteren, Hymenopteren, Lepidopteren und Koleopteren haben schlaffe und stellenweise schlauchförmig ausgedehnte Luftgefäse. Diese sieht man, wenn ihre Bedeckung durchsichtig ist, in langen und ungleichen Intervallen anschwellen und zusammenfallen, vielleicht durch eine wechselnde Zusammenziehung und Erweiterung des Bauchs, der mit articulirten und beweglichen Ringen umgeben ist, die den Rippen ähneln, und zu beiden Seiten Falten haben, welche sich erweitern und zusammenziehen können. Diese Insecten haben ihre meisten Luftgefäse im Bauch, und man sieht auch, dass sie ihn bewegen. Die Wasserinsecten mit Luftschläuchen, besonders die Larven, steigen an die Oberfläche des Wassers, öffnen ihre Spiracula wie die Larven der Mücken, oder heben die Flügeldecken auf, wie der Wasserkäfer (Dytiscus), oder verlängern, wenn sie das Luftloch an dem beweglichen Schwanzende haben, dasselbe, bis sie die

Luft erreichen. Die Wasserinsecten mit beweglichen Kiemen, wie die Wasserläuse (Idotea Fabr.), und die Larven der Ephemera, bewegen dieselben; die, mit unbeweglichen Kiemen, z. B. die Nymphen der Federhornschnecken (Tipula plumosa), bewegen den ganzen Körper. Wasserlarven ohne Luftgefäfse und Kiemen fixiren sich mit den Hinterfüfsen an etwas, und bewegen dann den ganzen Körper, damit ihre Haut immerhin von frischem Wasser bespült werde. Bey den ungeflügelten Insecten, die gar keine besondern Respirations-Organe haben, bemerkt man auch keine Bewegung des Körpers, die auf diese Function Bezug hätte.

Würmer mit Kiemen mögen wohl die Action dieser Organe haben. Andere, die kein besonderes Respirations-Organ besitzen, bewegen den ganzen Körper, um beständig neues Wasser mit ihrer Oberfläche in Berührung zu bringen. Dies sieht man an den im Wasser lebenden Regenwürmern, Plattwürmern (Planaria), und besonders deutlich an den Blutigeln, die sich mit ihrem hinteren Theil fixiren, und nun den ganzen Körper in eine wellenförmige Bewegung bringen. Eben diese Bewegung hat unter den Insecten die Larve der Tipula plumosa. Bey den übrigen Würmern bemerkt man keine Bewegung.

Die meisten Zoophyten haben keine besonderen Respirations-Organe, mit Ausnahme der Seesterne, Seeigel und Seeblasen, wo aber der Mechanismus nicht bekannt ist. Doch athmen sie Wasser. Andere bewegen den ganzen Körper, z. B.

die Cercaria ephemera, die sich wechselsweise schnell wälzt und dann wieder ruht.

3. Chemismus der Respiration.

Der Sauerstoff der Luft wird vermindert, der Kohlenstoff vermehrt. Doch hängt dies nicht von jenem ab, auch wird der Sauerstoff nicht etwan von der Kohle verschluckt. Denn Spallanzani hat in reinem Stickstoff- oder Wasserstoff-Gas athmen lassen, und die Erzeugung des kohlensauren Gas war einerley, ja grösser als in atmosphärischer Luft. Bey grosser Hitze, nach der Mahlzeit, bey starker Muskelanstrengung und anderen Reitzen wird mehr Sauerstoff verschluckt, mehr Kohlensäure erzeugt. Daher wird von Thieren im Winterschlaf die Luft fast nicht verändert; aber nach dem Tode thut die Fäulniss, was die Respiration thut, sie zerstört den Sauerstoff der Luft, und vermehrt ihren Kohlenstoff. Doch sind hiervon die Absonderungen, z. B. die Galle ausgenommen. Auch bey der Fäulniss beschleuniget die Wärme jenen Process, und die Kohlensäure erzeugt sich auch in reinem Stick- oder Wasserstoff-Gas. Der Chemismus der Respiration hängt also ab von einer physischen Verwandtschaft des Sauerstoffs zur gelatinös-albuminösen thierischen Materie und einer Abneigung dieser Materie gegen die Kohlensäure. Die Haut thut das nemliche, was die besonderen Respirations-Organe thun. Der Grad der Luftveränderung hängt von der Vollkommenheit der Respirations-Organe ab. Die Amphibien athmen stärker durch die Haut und sterben schneller,

wenn die Hautfunction, als wenn die Lungenfunction gehemmt ist. Die Molusken und Würmer absorbiren vor ihrem Tode in einer geschlossenen atmosphärischen Luft allen Sauerstoff, die Säugethiere und Vögel von zwanzig Theilen Sauerstoff in der atmosphärischen Luft nur funfzehn, sechzehn, siebzehn Theile.

Die im Wasser lebenden Thiere athmen die Luft, und zersetzen das Wasser nicht. Denn in dem letzten Fall würde Wasserstoff frey werden, und die Thiere müssten auch athmen können in einem von der Luft getrennten, oder mit einem irrespirablen Gas bedeckten Wasser. Allein unter diesen Umständen sterben sie. Auch wird die Luft über dem Wasser ihres Sauerstoffs beraubt und mit Kohlensäure geschwängert. Doch geht die Respiration im Wasser träger als in der Luft von statten, weil weniger Luft im Wasser ist, und dieselbe darin nicht so schnell erneuert werden kann. Thiere, welche in anderen leben, z. B. die Intestinal-Würmer, haben auch Sauerstoff nöthig, um zu bestehen, wenn gleich wenigeren, und verändern die Luft, wie alle andere Thiere, wenn sie ihr ausgesetzt werden. Sie müssen den Sauerstoff von den Thieren bekommen, in welchen sie sind. Auch die Zoophyten können der Atmosphäre nicht ganz entbehren.

Zur Fortdauer des Lebens wird nicht allein die Aufnahme des Sauerstoffs, sondern auch die Entfernung der Kohlensäure erfordert. Die Thiere sterben in einer geschlossenen Luft nicht allein durch die Abnahme des Sauerstoffs, sondern auch durch

die Anhäufung der Kohlensäure, vermittelst ihres eignen Athems. Während des Winterschlafs haben die Thiere keine Respiration. Sie wird also bloss zum freyen Leben erfordert. Ihre Effekte sind 1) Wärmeerzeugung, 2) Vermehrung der Reitzbarkeit der contractilen Theile, 3) Gerinnbarkeit des Bluts und des Nahrungsstoffs.

Der Hauptvermittler dieser Wirkungen scheint das Blut selbst zu seyn. Daher der Mechanismus, dass alles Blut erst mit der Luft in Berührung gebracht wird, ehe es sich im Körper ausbreitet. Das Blut hat zwar seine Röthe von der Oxydation seines phosphorsauren Eisenoxyds. Doch wird es hellröther durch die Respiration. Jene Verwandlung ereignet sich in dem Maasse vollkommner als das Organ und sein Mechanismus vollkommner, und die Luft an Sauerstoff reicher ist. Doch stehn jene Momente nicht überall mit einander in gleichem Verhältniss. Bey den Vögeln und Insecten berührt die Luft die grösste Fläche, dann folgen die Säugethiere, die Fische, Crustaceen, Molusken, Amphibien, und zuletzt die Thiere, welche gar kein besonderes Respirationsorgan haben. Ferner kömmt es auf den Mechanismus und auf die Güte des Mediums an, das respirirt wird. Das Wasser ist dazu weniger fähig, als die Luft. Der Mechanismus bey den Insecten ist nicht so vollkommen als bey den Vögeln, die alle drey Momente in gleicher Vollkommenheit haben. Die Fische, die Crustaceen und die meisten Molusken athmen Wasser, der Mecha-

nismus ist träge, und das Organ hat keine bedeutende Fläche. Bey den Thieren, die bloss durch die Haut athmen, kömmt es darauf an, ob die Haut viele Gefässe habe, die Thiere sich bewegen, und in der Luft oder im Wasser athmen. Mit diesen Momenten stehn die Einflüsse der Respiration auf den Organismus im genausten Verhältniss. Die Wärme ist bey den Vögeln am stärksten, dann folgen die Säugthiere, auf die Säugthiere die Insecten. Auch die kaltblütigen Thiere, selbst die Pflanzen entbinden Wärme. In den Bienenstöcken steigt sie bis zur Temperatur der Menschen. Die Wärme entsteht durch die Zersetzung des Sauerstoffgases, das als solches nicht durch die Membranen dringt. Den Wärmestoff trennt sich von seiner Basis. Doch mag nicht alle Wärme aus dem Sauerstoffgas schon in den Lungen, sondern zum Theil erst allmählig auf dem Wege des Bluts durch den ganzen Körper frey werden.

Dann steht die Vollkommenheit der Respiration mit der Muskelreitzbarkeit im Verhältniss. Die Vögel sind am beweglichsten, sie fliegen fast alle, einige fliegen, schwimmen und gehen zugleich. Die Säugethiere sind zu so starken und raschen Bewegungen nicht fähig. Hingegen laufen und fliegen die Insecten schnell, einige schwimmen sogar auch, und ausser ihnen und den Vögeln giebt es keine andern Thiere, die jene drey Arten der Bewegung zugleich besässen. Lässt die Thätigkeit des Körpers nach, so vermindert sich auch die Respiration, und umgekehrt; durch Erstickung wird die Reitzbarkeit der

Muskeln vermindert, durch das Athmen des reinen Sauerstoffgas vermehrt; die den Lungen nahe liegenden Theile, das Herz und das Zwerchfell, haben die meiste Reitzbarkeit, und sie nimmt ab in dem Maafse, als sie sich vom Herzen entfernen.

Endlich steht noch der Ernährungsprocefs und die Gerinnbarkeit des Bluts mit der Intensität der Respiration in Verhältnifs. Durch die Respiration wird der Milchsaft in Blut verwandelt, und das aus der Ader gelassene Blut gerinnt an der Luft. In kaltblütigen und erstickten Thieren ist das Blut flüssiger.

Wachsthum und Reproductions-Vermögen stehen mit der Respiration, jenes im direkten, dies im umgekehrten Verhältnifs. Je stärker die Respiration ist, desto schneller wachsen die Thiere, desto weniger reproduciren sie verlohren-gegangene Theile und umgekehrt. Fische, Amphibien, Crustaceen, Molusken, Würmer und Zoophyten wachsen langsam, und fast so lange als sie leben, und haben alle ein starkes Reproductions-Vermögen. Die Fische ersetzen ihre Flossen, die Amphibien Schwanz, Füfse und Augen, die Crustaceen ganze äufsere Glieder, die Molusken sollen den verlohren gegangenen Kopf reproduciren, welche Eigenschaft den Deutschen gegenwärtig sehr zu statten käme, und bey den Würmern und Zoophyten hat vollends das Reproductions-Vermögen kein Ziel. Die Vögel wachsen am stärksten, dann folgen die Säugthiere, dann die Insecten. Die Vögel und Säugthiere reproduciren nur ihre pflanzenartigen Theile, Ober-

haut, Haare und Federn; die Insecten, wenigstens die vollkommnen, gar keinen Theil, nicht einmal die Haare oder andere verlohren gegangene äussere Theile; ein Umstand, der bis jetzt der Physiologen Aufmerksamkeit entgangen zu seyn scheint.

Bey diesen Einflüssen der Respiration auf die Organismen verhält sich der Sauerstoff als das Positive, und die Ausleerung des Kohlenstoffs als das Negative. Mit den Nahrungsmitteln wird immerhin Carbon und Azot in den Körper geschafft, das Carbon mit dem Sauerstoff verbunden und wieder ausgeleert. Daher das Vorwalten des Azots in den Thieren, und die Azotirung ist der chemische Process, welcher die Thierheit charakterisirt.

Ueber die Bildung des menschlichen Eys, von *D. J. Burns*, Lehrer der Hebammenkunst in Glasgow *).

In dem ersten Monathe nach der Empfängniss schiessen Gefässe aus dem Theil der Membran der Gebärmutter aus, die ihren Grund überzieht. Sie ähneln dem Schimmel des faulen Fleisches, drängen sich gegen ihre Wurzel zusammen, trennen sich mit den entgegengesetzten Enden und haben ohngefähr die Länge eines Zwölftels eines Zolls. An dem glandulösen Theil des Gebärmutter-Halses, der eine röthliche Gallert absondert, fehlen diese Gefässe, doch unmittelbar über dieser Stelle sieht man einige wenige, während der zwischen beiden liegende Körper der Gebärmutter keine hat. Diese vasculöse Production bildet das äussere Stratum der Decidua, das eben von der Richtung dieser Gefässe, welche unter rechten Winkeln auf der Gebärmutterfläche stehn, ein streifigtes Ansehen hat. Die Striefen sind wechselsweise weiss und dunkelroth, nach Maassgabe der Leere der Arterien und der Anfüllung der Venen; doch färben sie sich durch die Injection alle. Zwischen dem zweyten und dritten Monath verschwindet dies gestreifte Ansehen der äusseren Decidua, und sie bekömmt dafür eine lamellirte Gestalt.

Fast unmittelbar darauf, dass jene Gefässe aus der Gebärmutter hervorgetrieben sind, entsteht ein

*) The Edinburgh medical and surgical Journal. Edinburgh 1806. Vol. II. p. 1.

zweyter Satz von Gefäſsen aus den Extremitäten der ersten, die mehr zeräſtelt, in ein unregelmäſsiges Gewebe gebildet ſind, und unter rechten Winkeln mit dem erſten zuſammenhangen, die kurz, gerade und parallel neben einander ſtehn. Dieſe Gefäſs-Production bildet das innere und unregelmäſsigere Stratum der Decidua. Es hat das Anſehn zerriſſener, in der Gebärmutter herabhängender Flocken, doch bey genauerer Prüfung findet man nirgends eine Verletzung, ſondern die Ränder ſind glatt und begränzt. Dies iſt der Bau der Decidua in den erſten drey und vier Wochen nach der Empfängniſs, wo noch keine Frucht in der Gebärmutter iſt. In einem Fall fand ich um dieſe Zeit das blaſenförmige Ey in der Mitte der Tube, in einem andern noch im Eyerſtock, umſchloſſen von der Tube, und bey einem kleinen Stich in das Peritonäum des Ovariums ſprang die Blaſe hervor. Die Decidua dringt nicht in die Tuben ein.

Die Frucht ſteigt mit zwey Häuten umſchloſſen, einer innern gefäſsloſen (Amnion) und einer äuſseren, auf der äuſseren Fläche mit flockigten Gefäſsen beſetzten (Chorion) in die Gebärmutter herab. Hier wird ſie von einer kleinen Höhle in der Nähe der Tube aufgenommen, die ſich in jener vasculöſen Subſtanz bildet, deren Seitenwände das ſtreifigte Stratum der Decidua externa, deren Grund die Decidua interna ausmacht. In dem Maaſse als das Ey ſich vergröſsert, ſchiebt es die letzte vor ſich her, und bildet dadurch die Decidua protruſa oder reflexa. Während dieſes Proceſſes ſchieſsen auch Gefäſse aus dem Körper der Gebärmutter hervor, die Gefäſse der Decidua interna verlängern

ſich, bilden mit denen des Körpers der Gebärmutter eine Decidua, und füllen alle Zwiſchenräume zwiſchen der Decidua reflexa und dem Pflock von Gallert in dem Gebärmuttermund aus. Zwiſchen dem zweyten und dritten Monath iſt alſo die Gebärmutter vollkommen ausgefüllt, das Ey ausgebildet, die Frucht in ihre Häute eingeſchloſſen, die Placenta dick und groſs, die Decidua reflexa deutlich, der untere Theil der Gebärmutter mit zwey Schichten der Decidua und einem Fortſatz der inneren angefüllt.

Wenn man um dieſe Zeit das Ey aus der Gebärmutter nimmt, ſo gleicht es einer altmodiſchen Taſchenuhr, deren Gehäuſe die Placenta, das Glas die Membranen vorſtellt. An dem untern Theil der Membranen ſieht man die Ränder der Decidua reflexa, noch tiefer die Decidua externa und die Proceſſe der interna, welche den untern Theil des Uterus ausfüllen, und eine Art von Stiel für die darauf ſtehende Kugel bilden. In demſelben iſt ein Kanal, der von dem gallertartigen Pflock bis auf den Grund der Decidua reflexa geht, und in dem Maaſse als die Membranen ſich vergröſsern, von der Decidua heruntergeſchoben wird, bis er zuletzt ganz verſchwindet. Am raſcheſten und ſtärkſten erweitert ſich die Gebärmutter in ihrem Grunde, langſam und faſt unmerklich in der drüſigten Portion über ihrem Munde, die keine Decidua erzeugt, und daher nie durch Gefäſse, ſondern bloſs durch Gallert mit dem Ey zuſammenhängt.

Die Haut saugt nicht ein. Ein Auszug aus des Dr. *Roussëau* aus Domingo Inaugural-Dissertation, die er auf der Universität Pensylvanien vertheidigte*).

Die Lunge ist das einzige Organ das einsaugt; die Saugadern der Haut absorbiren nicht. Diesen Satz hat der Verf. durch Versuche mit Terpentinöhl, der dem Harn Veilchengeruch mittheilt, zu bestätigen gesucht. Beym ersten Versuch nahm er einige Tropfen desselben auf Zucker ein; beym zweyten setzte er sich den Dämpfen desselben in einem verschlossenen Zimmer aus. In beiden Fällen bekam der Urin Veilchengeruch. Beym dritten Versuch, wo er sich gleichfalls den Dämpfen des Terpentinöhls aussetzte, aber durch ein Rohr die Luft eines benachbarten Zimmers zwey Stunden lang athmete, und die Nasenlöcher verstopfte, war kein Veilchengeruch am Urin zu bemerken. Der vierte Versuch: D. R. steckte den nackten Arm, mit einer Schaale in der Hand, in welcher Terpentinöhl war, in einen gläsernen Krug und verküttete die Mündung des Kruges rund um den Arm. Er blieb drey Stunden lang in dieser Stellung, und athmete während der Zeit durch das eben bemerkte Rohr. Allein es zeigte sich schlechterdings kein Veilchengeruch am Urin. Beym fünf-

*) The Edinburgh medical and surgical Journal. Edinburgh 1806. Vol. II. p. 10.

ten Versuch nahm er vorher etwas Salpeter, um den Urin zu treiben, athmete durch das Rohr, wie vorher, und liess sich nun den ganzen nackten Leib eine Stunde lang mittelst eines Schwamms mit Terpentinöhl waschen. Aber auch nach diesem schmerzhaften Versuch blieb der Urin ohne Geruch.

Nach diesen Versuchen machte er andere in der Absicht, um dadurch die Einsaugung der Lunge zu beweisen. Er nahm eine Flasche mit einem engen Halse, in welcher Terpentinöhl war, steckte die Nase hinein, und athmete zwölfmal aus derselben. Dann ging er spatzieren, und nach 1½ Stunde war der Terpentingeruch noch an seinem Athem wahrnehmbar. Der Urin hatte Veilchengeruch bis zur Schlafenszeit. Das nemliche ereignete sich bey Versuchen, wo Terpentinöhl verbrannt wurde. Durch den zweyten Versuch suchte er zu bestimmen, wie wenig Terpentinöhl nöthig sey, um aufs Harnsystem zu wirken. Er entledigte daher seine Lungen möglichst von Luft, und athmete dann nur einmal den Dampf des Terpentinöhls ein. Eine halbe Stunde nachher hatte der Urin Veilchengeruch, und behielt denselben drey bis vier Stunden lang. Daher muss man bey den ersten Versuchen sich wohl hüten, dass keine Dämpfe eingeathmet werden, wenn sie gültig seyn sollen. Beym letzten Versuch bediente er sich eines Rohrs, und athmete durch dasselbe die Dämpfe des Terpentinöhls aus einem gläsernen Kruge ein, der so entfernt stand, dass er nur durch das Rohr erreicht werden konnte. Der Urin bekam Veilchengeruch.

Un-

Untersuchungen über den Bau des kleinen Gehirns im Menschen.

Zweyte Fortsetzung.

Ueber die Organisation der Lappen und Läppchen, oder der Stämme, Aeste, Zweige und Blättchen des kleinen Gehirns, die auf dem Kern desselben aufsitzen, vom Professor *Reil*.

VI.

Mit dieser Aufgabe, was des kleinen Gehirns innerer Bau sey? wage ich mich an ein Gewebe, welches in sich so verflochten ist, dass vor mir Keiner es gewagt hat, dasselbe zu entwirren. Freylich werde ich es auch nicht so dünn ausspinnen können, dass es überall, im Einzelnen wie im Ganzen, durchsichtig wird. Doch bin ich überzeugt, dass ich das meiste entdeckt habe, vieles noch entdecken werde, und dass meine Art zu untersuchen, die noch auf mannichfaltige Weise verändert werden kann, uns in Kurzem ganz zum Ziel führen, und damit eine neue Epoche der Physiologie beginnen wird. Beyträge und Erinnerungen von Naturforschern, die nicht meine und ihre, sondern

die allgemeine Vernunft als das einzige Tribural der Wahrheit anerkennen, nehme ich mit eben so vielem Dank an, als ich den hohlen Dünkel einzelner Menschen und ganzer Nationen verachte, die den Arbeiten Anderer durch ihr Urtheil Credit zu machen sich anmaſsen, und den Verfall ihres eignen durch dergleichen lose Künste zu bemänteln suchen *).

*) „Il est donc évident, d'après l'extrait que nous venons de donner du rapport de M Cuvier, que les prétendues grandes découvertes sur le cerveau, annoncées par M. M. Gall et Spurzheim, se réduisent à un très-petit nombre de faits, qui sont bien loin de pouvoir compenser les prétentions de ces anatomistes.

„Le principal mérite de M. M. Gall et Spurzheim, c'est d'avoir forcé M. Cuvier, en présentant un mémoire à l'Institut, de s'occuper de l'anatomie du cerveau. Cet illustre savant a fait beaucoup de recherches sur ce viscère dans l'homme et les animaux; il a découvert une foule de faits très-importans qu'il a consignés, ainsi que ceux, qu'il avoit observés depuis long-tems, dans son rapport; il a donné des idées extrêmement ingénieuses sur les fonctions du cerveau; il a exposé avec beaucoup d'ordre et de clarté la doctrine anatomique de M. M. Gall et Spurzheim, de manière que chacun pourra l'entendre et vérifier leurs prétentions; il a considéré tous les articles séparément; et dans cet examen, après avoir rapporté tout ce qu'on a écrit sur ce viscère, l'avoir comparé aux opinions de nos anatomistes et démontré que presque tous ces objets étoient connus depuis long-tems, il jette le plus grand jour sur les divers points de sa structure: et transforme ainsi son rapport en un traité complet sur l'anatomie du cerveau." D. Provençal in Journal général de Médecine de Paris, XII. année n. 144. T. 32. Août, 1808.

Ehe ich an meine Arbeit gehe, will ich selbst auf einen Gedanken aufmerksam machen, der uns beunruhigen könnte; ob nemlich die Bildung des kleinen Gehirns, wie ich sie beschreiben werde, ursprünglich ist, oder erst nach dem Tode durch die Einwirkung des Alcohols, wie die geblätterte Form des gekochten Eyweisses durch die Siedehitze entsteht? Dieser Einwurf würde nicht bloss das Gehirn, sondern auch die von mir entdeckte Organisation der Crystallinse treffen. Aber gerade diese hat eine so bestimmte und eigenthümliche Bildung, dass es kaum glaublich ist, sie entstehe ohne organische Kräfte durch eine blosse todte Anziehung ihrer Moleculen, zu welcher dieselben durch die Salpetersäure bestimmt werden. Und gesetzt auch, das Gehirn sey während des Lebens in einem halbflüssigen Zustande, und habe actu den Bau nicht, wie ich ihn gefunden habe, sondern bekomme denselben erst nach dem Tode durch die Kräfte der Oxyden und des Alcohols; so würde doch der eingeschlagne Weg der einzige seyn, seiner Organisation auf die Spur zu kommen; die Strömungen der Kraft, die in den animalischen Actionen unsichtbar wirkt, in den Gebilden sichtbar zu machen, welche sie formt; und in der Richtung, in welcher die starken Oxydationen nach dem Tode die Masse bilden, die Bahn nachzuweisen, welche das Leben mit beständigen leichten Oxydationen und Desoxydationen, durch Hülfe des arteriellen Bluts, im galvanischen Processe wandelt.

Auf jeder Seite des kleinen Gehirns steht ein aus drey Armen desselben zusammengeflossener Pfeiler, aus welchem das Gehirn hervorgetrieben wird, und in welchen es zurückkehrt. Die seitlichen Arme dieser Pfeiler nehmen die vörderen und hinteren in ihrer Mitte auf, und breiten sich dann über dem Rückenmark in eine grobfasrigte Substanz aus, die in bogenförmiger Richtung von beiden Seiten zum Wurm geht, und das Corpus ciliare in dem Mittelpunkt jedes Hämisphäriums, dessen Mechanismus ich besonders beschreiben werde, wie eine Kapsel umschliesst. Ueber diese innerste, bogenförmige und grobfaserigte Schicht liegt eine zweyte, lamellirte, die gleichsam das Intermundium zwischen jener und den Verzweigungen des kleinen Gehirns ist, und die äusserste Schicht des Kerns der Hämisphärien ausmacht. Auf diesem Kern sitzen nun die Lappen des kleinen Gehirns mit ihren mannichfaltigen Zerästelungen auf, und enden an ihrer Oberfläche mit zarten Blättchen, die mit Rinde überzogen sind.

An diesen in dem ganzen Umfang des Kerns auf ihm aufsitzenden Blättchen, Zweigen, Aesten und Stämmen, die der Gegenstand der gegenwärtigen Abhandlung sind, ist nur zweyerley zu enträthseln, nemlich die Articulation an dem Ort, wo die genannten Theile sich verzweigen und der Bau dieser Theile zwischen den Articulationen. Denn die Organisation aller Articulationen, so wie aller Theile zwischen ihnen, ist sich überall vollkommen gleich, und man kennt daher

den ganzen Bau dieſer Theile, wenn man nur von jenen beiden Punkten richtige Begriffe hat.

Was zwiſchen den Articulationen liegt, nemlich die Blättchen, Zweige, Aeſte und Stämme ſelbſt, beſtehn aus Markplättchen, die die Richtung haben, in welcher die Lappen den Kern von einer Seite zur andern umgeben, und von vorn nach hintenzu eins auf das andere gelegt ſind. Jedes Markplättchen beſteht wieder aus Faſern, die Faſerung iſt ſtrahligt, und die Strahlen concentriren ſich in einen imaginairen Heerd, der theils durch die Formation des Lappens beſtimmt wird, z. B. in den Mandeln, theils in den Mittelpunkt des Hämiſphäriums fällt, von welchem ſie gegen deſſen Umfang divergiren. (ſ. Tab. VI. Fig. 1. und 2.) In den dem Kerne nahe liegenden Stämmen und Aeſten ſind die Markplatten und deren Faſern gröber und ſtärker, hingegen werden ſie in dem Maaſse, als es dem Umfang zugeht, in den Zweigen und Blättchen immer zärter, wo ſie nicht einmal die Dicke eines Mohnblatts haben.

Eben weil die abgezogenen Markplättchen gefaſert ſind, kann man ſie von oben nach unten, oder von unten nach oben, nach dem Lauf der Faſern, in lauter feine Striefen reiſsen. Hingegen laſſen ſie ſich in der Quere nicht in Striefen reiſsen. Die Faſern haben ein eignes glänzigt-blaſigtes Anſehn, wenn man ſie mit der Lupe beſieht, und ſcheinen ſtellenweiſe mehr oder weniger angeſchwollen zu ſeyn. Aus obigen folgt nun, daſs die Markplättchen eine lineare ſtrahligte Bildung

haben, aber es folgt daraus nicht, dafs jede Faser für sich ist, wie die Fasern der Muskeln, dafs sie in einer Fläche neben einander getrennt liegen, und durch irgend ein Zellgewebenartiges Bindungsmittel an einander geheftet sind. Doch habe ich auch in dieser Rücksicht eigene Erscheinungen an Gehirnen gesehen, die in Alcohol alt geworden und stark gehärtet waren; bricht man diese Gehirne, die keine Feuchtigkeiten mehr einsaugen, und inwendig gleichsam eingetrocknet sind, auf und zieht die Markplatten ab, so trennen sich oft so feine, und im Durchmesser sich überall gleiche Fäden ab, dafs sie dem zarten Gespinst des Seidenwurms ähneln.

Articulation findet man allenthalben, wo Zeräftelung ist, der Stamm vom Kern, der Zweig vom Aste, das Blättchen vom Zweige sich abtrennt, also an jedem Orte, wo eine schwächere Markschicht auf einer stärkeren aufsitzt. Denn des kleinen Gehirns Theile sind wahrscheinlich keine continua, sondern nur contigua, welches aus dem erhellt, was weiter unten über den Bau desselben gesagt werden wird. Die Articulationen sind linear und in die Länge gezogen, wie die Theile, welche sie verbinden, haben daher die Form von Riffen und Rinnen. Die Riffe sind entweder mehr oder weniger zugespitzt oder abgerundet; ihnen gegenüber liegt eine Rinne, in welcher sie einpassen. Aufserdem sind noch zwischen je zwey und zwey Riffen Rinnen oder schwache Senkungen. Von diesen Riffen mufs man die scharfen Ecken unterscheiden, die in dem Winkel entstehn, wo zwey Aeste von

gleicher Stärke aus einander gebrochen werden. Diese Ecken sind scharf, gerissen, liegen auswendig und es sind deren zwey, die zusammenstossen, ohne Rinne. Jedes Blättchen theilt sich von der Spitze bis zu seiner Wurzel in zwey Hälften, und wo diese an der Wurzel zusammenstossen, bleibt eine dreyeckige Rinne offen, in welcher ein Riff der Markfläche eingefugt ist, auf welcher es aufsitzt. Vollkommen auf die nemliche Art articuliren die zarten Zweige mit den Aesten, die Aeste mit den Stämmen. Jedem Riff entspricht eine Rinne, und umgekehrt, wie der Gelenkkugel eine Pfanne. Von den starken Riffen und Rinnen, die im ganzen Umfang des Gehirns sich zeigen, wenn es von hinten nach vorn in zwey gleiche Hälften gebrochen wird, ist bereits oben S. 296. die Rede gewesen, welches hier verglichen werden muss. Wenn man ein Läppchen spaltet, und von der einen Hälfte desselben auf der innern Markseite ein Markplättchen nach dem andern von der Wurzel gegen den freyen Rand zu abzieht, bis man auf das letzte kömmt, auf welchem die Riffe für die Blättchen sitzen, und dies nicht gerade, sondern übereck und seitwärts abzieht; so sieht man, dass von jedem Riff ein Markplättchen in die Spalten am Fuss der Blättchen aufwärts steigt. Die Riffe sind also die Orte, auf welchen die Centralplättchen der Blättchen, Zweige u. s. w. aufsitzen. Wenn auf einem Riff noch das Centralplättchen aufsitzt, und man dies rechts über abbricht, so rückt der Riff links, und umgekehrt rückt er rechts; wenn man das

Plättchen links über abbricht. Die Riffe sind also Orte, an welchen die Markplättchen von beiden Seiten zusammenstossen. Die Riffe werden in dem Maasse immer zärter, als es von den Kernen zur Oberfläche geht. Die Blättchen haben die zartesten Riffe und Rinnen. Merkwürdig ist es, dass die Brüche von der Oberfläche gegen die Kerne zu in den Articulationen nicht ausreissen, sondern von den Blättchen in die Zweige, und sofort bis in den Kern gehn. Die mittelsten Plättchen der Blättchen schlagen sich also nicht zu den benachbarten Zweigen fort, sondern laufen an dem Zweig abwärts, auf welchem sie sitzen. Das nemliche Verhältniss findet zwischen den Zweigen und Aesten, den Aesten und Stämmen Statt. Nur die äusserten Lamellen gehn an der einen Wand herab, durch die Furche fort und an der entgegengesetzten wieder herauf. Die inwendigen hingegen folgen dem Lauf des Astes und Stammes. Dies sieht man auch, wenn man einen Lappen von innen nach aussen einbricht und aus einander zieht. Die Markplättchen des Stamms gehn in die Aeste und Zweige, ja selbst in die Blättchen hinein.

Ich werde mit den Theilen anfangen, die an der Peripherie liegen, zuerst den Bau der Blättchen*) beschreiben, von ihnen zu den Zweigen,

*) Blättchen nenne ich die letzten zu Tage ausgehenden Productionen der Verzweigungen des kleinen Gehirns, die auf seinem Kern aufsitzen, eine saumförmige Gestalt, in der Mitte ein zartes Markplättchen haben, und auswendig mit Rinde bedeckt sind. Meistens stehn sie unter ei-

Aeſten und Stämmen, an welchen ſie haften, fortgehn und mit dem Bau des Kerns und der Pfeiler den Beſchluſs machen. Iſt der Weg einmal gebahnt, ſo kann man ihn nach Belieben von oben hinab, oder von unten hinauf gehn.

Die Blättchen haben Rinde im Umfang und Mark im Kern. Die Rinde beſteht aus zwey Blättern, einem äuſseren grauen und einem innern ſchmutzig gelben Blatt. Ein Blatt iſt auf das andere, und die ganze Rinde auf das Mark bloſs aufgelegt, trennt ſich von derſelben glatt ab, und hat alſo keine unmittelbare Verbindung mit ihm. Im Alcohol wird ſie weiſs, das Mark gelb, dies gelber in den Blättchen als in den Zweigen, Aeſten und Stämmen. Die Rinde iſt lockerer und weicher als das Mark und ſaugt die Feuchtigkeiten ſtärker ein. Nach dieſem und dem, was unten über die Organiſation der Blättchen geſagt werden wird, daſs nemlich ihre äuſserſten Markplättchen nicht einwärts in die Zweige hinein ſteigen, ſondern an der Oberfläche

nem ſpitzen Winkel auf ihrer Grundfläche, und variiren in der Geſtalt, Gröſse und der Richtung ihres Laufs ſehr, woven ich in der Folge beſonders ſprechen werde. Die Rinde bedeckt aber nicht bloſs dieſe Blättchen, ſondern auch die Furchen und Flächen zwiſchen ihnen. Das Mark hat nur an ſeiner Oberfläche eine Decke von Rinde, mit Ausnahme der Ganglien im Innern deſſelben; und alles zu Tage ausgehende Mark hat Rinde, mit Ausnahme des Gewölbes der vierten Hirnhöhle, des Stiels der Flocken der Markſegel und der Schenkel, die daher wahrſcheinlich auch eine von jenem ganz verſchiedene Beſtimmung haben.

fort von einem Blättchen zum andern gehn, scheint es, als wäre die Rinde ein Anflug oder ein Niederschlag von aussen, aus der Gefässhaut, der sich allmählig verdichtet; anfangs in eine schmutzig-gelbe, und nachher in eine weisse Substanz übergeht. Ob also das Gehirn in seinem Innern zusammenschwindet, und durch neue und successive Niederschläge aus der Gefässhaut sich reproducirt? Wenigstens ist die Gefässhaut in der Bildungsepoche des Fötusalters ungewöhnlich stark, und zwischen Rinde und Mark kein Unterschied.

Der Markkern der Blättchen besteht aus zarten Lamellen, die von beiden Seiten zusammengelegt sind, und sich daher in der Mitte spalten lassen. Diese Plättchen sind aus parallel neben einander liegenden Fasern zusammengesetzt, die gegen den freyen Rand des Blättchens strahligt auslaufen, und von allen Seiten mit einen Ueberzug von Rinde bedeckt werden. Die äussersten Plättchen gehn von einem Blättchen durch die Furche zwischen beiden zum andern fort. Wenigstens kann man sie auf der innern Seite des Blättchens über den inneren und stumpfen Winkel hinaus, und durch die Furche fort abtrennen. Wo es auf der Fläche des Zweiges, dem es angehört, aufsitzt, articulirt es mit derselben durch einen Riff, und zwar so, dass es sich von seiner Spitze bis auf den Grund gerade in zwey gleiche Hälften theilt, die am Grunde mit zwey stumpfen Ecken zusammenstossen, in welche die dritte gleich grosse des Riffs einpasst. In der Mitte des Blättchens senken sich Markplättchen des Zweiges

in dasselbe hinein, welches man wenigstens an der innersten Hälfte deutlich sieht.

Von der Seitenwand eines Lappens oder Läppchens kann man ein Blättchen nach dem andern abziehn; das unterste und tiefste zuerst, und so der Reihe nach fort. Man nimmt dazu den Stiel eines Scalpels, setzt denselben in den hintersten meistens spitzen Winkel des Blättchens, und drückt und zieht es mit den Fingern oder der Pincette ab. Mit dem Blättchen trennt sich eine Marklamell an der Fläche des Zweiges abwärts, und die ersten Plättchen steigen, wenn der Zweig nicht abgetrennt ist, an der entgegengesetzten Wand des angränzenden Zweiges wieder aufwärts. Da wo das Blättchen abgedrückt ist, also an dem Ort, wo es articulirt, bleibt ein Riff sitzen. Drückt man das nächste über dem vorigen liegende Blättchen ab, so zeigt sich da wieder ein Riff, wo dies aufgesessen hat, und wenn man es mit dem zu ihm gehörigen Markplättchen abzieht, so geht der erste Riff verlohren, und bleibt auf dem abgezogenen Markplättchen sitzen. Auf diese Art kann man die Blätterung bis an den freyen Rand des Läppchens, dies auf der einen wie auf der anderen Seite desselben fortsetzen. Doch löst sich nicht mit jedem Blättchen ein Markplättchen ab, entweder weil nicht alle Blättchen in die Substanz des Zweiges eindringende Markplättchen haben, oder sie so zart sind, dass zuweilen zwey und mehrere mit einem Male abgezogen werden. Durch das allmählige Abziehen der [illegible] wird das Läppchen oder der Lappen [illegible]

ner. So giebt es gewisse Pflanzen-Substanzen, die in über einander liegenden Lamellen gerinnen, welche man grob oder fein abziehn kann, nachdem man das Messer tief oder flach einsetzt. Sowohl in Ansehung dieses Gegenstandes als der Exposition der Functionen des Gehirns ist die Frage wichtig, welchen Grad der Oxydation es im lebendigen Zustand habe, ob es ganz oder halbgeronnen sey?

Wenn man an einem Läppchen, dessen Blättchen fast unter rechten Winkeln aufsitzen, die Blättchen desselben in umgekehrter Richtung von der Wurzel desselben gegen den freyen Rand zu abdrückt, also den Stiel des Scalpels in den inneren stumpfen Winkel setzt und so flach als möglich einbricht, so geht der Bruch nicht unter den Blättchen fort, in dem Mark des Zweiges aufwärts, sondern er spaltet das anliegende obere Blättchen, oder geht an der innern Wand desselben aufwärts. Das nemliche erfolgt, wenn man den oberen und hinlänglich breiten Rand eines Blättchens parallel mit seinem Lauf einschneidet, und die eine Hälfte gegen das entgegengesetzte obere Blättchen zu abdrückt. Der Bruch geht in dem ersten Blättchen abwärts, durch die Furche fort, steigt an dem benachbarten Blättchen wieder in die Höhe, und man kann ein keilförmiges Stück ausheben, das aus den beiden sich gegenüber stehenden Seitenwänden zweyer Blättchen besteht. Oder man nimmt von einigen Blättern die Rinde weg, hebt an einer Wand derselben ein zartes Markplättchen auf, und zieht es mit der Pincette an, wo es dann an seiner Wand abwärts, durch die Furche

fortgeht, und an der entgegengesetzten Wand wieder aufwärts steigt. Die äussersten Marklamellen der Blättchen sind also zwischen ihnen so eingesenkt, dass sie die beiden sich entgegengesetzten Wände und die dazwischen liegende Furche bedecken.

Wenn man ein zartes Läppchen von innen nach aussen in zwey Hälften spaltet, und an dem untersten Rand der Markfläche einer solchen Hälfte durch einen flachen Einschnitt mit dem Messer ein Markplättchen aufhebt, es mit einem stumpfen Instrument abdrückt, und mit der Pincette anzieht, so trennt es sich von unten nach oben bis an den äussersten Rand des Läppchens ab. Diese Manipulation setzt man auf die angezeigte Art fort, zieht ein Plättchen nach dem andern vom Kern gegen die Peripherie zu ab, bis zum letzten, welches unmittelbar unter die Blättchen fortgeht. Wird auch dies abgezogen, so erscheinen parallel neben einander liegende Wülste und dreyeckige Rinnen zwischen denselben. Die Wülste entsprechen den Furchen zwischen den Blättchen auf der entgegengesetzten Seite, die Rinnen der Mitte der Blättchen an ihrem Fusse, wo sie sich in zwey gleiche Hälften spalten, und auf der auswendigen Fläche des zuletzt abgezogenen Plättchens zeigen sich so viele Risse als Rinnen zwischen den Wülsten sind, welche in die Rinnen einpassen. Nun spaltet sich jedes Blättchen in der Rinne von der Wurzel gegen seinen freyen Rand zu in zwey Hälften, nach dem Lauf der Rinne, gerade in der Mitte aus einander. Zeigen sich

die Spalten nicht überall von selbst, so kann man die Trennung leicht dadurch bewerkstelligen, dass man das Ganze gelinde anzieht, oder eine Spalte nach der andern gelinde aus einander drückt. Die neben einander liegenden Blättchen gehn nun, wenn die Spaltung nicht bis zu Tage fortgesetzt wird, wie ein Zickzack oder wie ein in Falten zusammengelegtes Papier aus einander, so dass es das Ansehen hat, als könne man sie wie eine gefaltete Membran entfalten. So kann man auch einen Baum von seinem Stamm in die Aeste und Zweige spalten, und ihn wie eine Membran aus einander plätten. Am schnellsten gelingt diese Präparation auf folgende Art. Man schneidet ein Querstück aus einem der hinteren Lappen eines frischen Gehirns von ohngefähr einen Zoll Breite aus, legt es zwölf bis vierund zwanzig Stunden in eine schwache Auflösung von ätzendem Pflanzenalkali, wässert es nun einige Stunden mit destillirtem Wasser aus, und giesst dann reinen Alcohol auf, den man vier und zwanzig bis acht und vierzig Stunden darauf stehen läst. An diesem Präparate kann man die Blättchen mit leichter Mühe in der Mitte von einander ziehn oder drücken, ja sie fallen bey einem gelinden Stoss fast von selbst aus einander. Auch die Markplättchen der Lappen und Läppchen kann man an einem ähnlichen Präparate am leichtesten vorzeigen. Man nimmt ein ganzes in Alcohol gehärtetes kleines Gehirn, oder einen Lappen desselben, legt dies vier und zwanzig bis acht und vierzig Stunden lang in eine verdünnte Auflösung des caustischen Pflanzenalkalis, und zer-

legt nun die Lappen gleich, oder nachdem ſie vorher wieder einige Tage in Alcohol gelegt ſind, wenn ſie zu weich geworden ſeyn ſollten. Die Blättchen laſſen ſich an dieſem Präparate mit den daran hängenden Markplättchen mit leichter Mühe abziehen. Durch dieſe Organiſation wird eine bedeutende Ausdehnung in der Breite vermittelt. Jedes Blättchen ſpaltet ſich alſo in der Mitte in zwey Hälften, die am Fuſs deſſelben mit zwey ſtumpfen Ecken zuſammenſtoſsen, dadurch eine Rinne bilden, in welcher die dritte ſtumpfe Ecke des Riffs liegt. Es ſtoſsen alſo drey ſtumpfe Ecken in einem Punkt zuſammen, die gemeinſchaftlich den Raum ausfüllen.

Indem man bey der obigen Präparation die meiſten Markplättchen abgezogen hat und auf die letzten kömmt, ſieht man, daſs von dieſen die unterſten in die unterſten Spalten, in welche ſich die Blättchen theilen, einſenken, die nächſten in die folgenden und ſo fort. Man ſieht, wie einige Plättchen über die Spalten fortgehn, andere in ſie hineinſteigen, und gleichſam den Kern des Markſtamms, der auf dem Riff des reſpectiven Plättchens aufſitzt, ausmachen. In die Spalte an dem Fuſs jedes Blättchens ſenken ſich alſo eine oder mehrere Plättchen der Markſubſtanz des Zweiges und gehn in derſelben aufwärts. Wenn man bey der angezeigten Präparation das letzte Markplättchen, welches die Riffe hat, und die Grundlage oder den Boden für die Blättchen ausmacht, nicht gerade aufw[illegible]
übereck und ſeitwärts abzieht, ſo [illegible]
von jedem Riff ein Markplättchen [illegible]

einsteigt, also die Risse die Orte sind, wo die mittelsten Markplättchen der Blättchen aufsitzen. Spaltet man ein Läppchen von unten nach oben, so geht oft die Spaltung nicht ganz bis zum freyen Rand desselben fort, sondern bricht früher seitwärts in der Mitte eines Blättchens durch, und man sieht dann, wie die Markplättchen des Zweiges sich um die Ecke herumschlagen, und in den Kern des Blättchens eindringen. Dieser Organisation wegen geht ein Bruch von der Oberfläche gegen den Kern zu durch die Zweige, Aeste und Stämme bis auf den Kern hinab.

Die Organisation der Zweige, Aeste und Stämme, oder der Läppchen und Lappen, ist im Ganzen die nemliche der Blättchen, welche ich eben ausführlich angezeigt habe. Die Markstämme der Zweige bestehn nur aus mehreren und stärkeren, und die Markstämme der Aeste und Stämme wieder aus mehreren zusammengelegten Markplättchen, als die Blättchen, und die Markplättchen aus Fasern, die strahligt vom Mittelpunkt gegen den Umfang gehn. Man kann sie von innen nach aussen in der Mitte spalten, wie die Blättchen. Ihre äusserten Markplättchen gehn auf beiden Seiten von einer Wand durch den Winkel der Verzweigung abwärts zur entgegengesetzten fort, und man kann überall keilförmige Stücke, mit den daran hängenden Blättchen, aus ihren Zwischenräumen ausheben.

Der

Der Zweig ist auf der Fläche des Astes, auf welcher er aufsitzt, der Ast auf der Fläche seines Stamms durch Riffe und Rinnen articulirt, wie die Blättchen. Wo der Zweig auf der Fläche des Astes aufsitzt, hat dieselbe einen Bruch, mit welcher sie sich gegen den Zweig zu dreyeckig erhebt und einen Riff bildet, und die Wurzel des Zweiges hat eine gleich gestaltete Rinne, in welcher jener aufgenommen wird, so dafs auch hier drey stumpfe Ecken in einen Punkt zusammenstofsen.

Endlich sind die Lappen organisirt wie die Läppchen und Blättchen. Bricht man den vierseitigen Lappen vom Kern ab, kehrt ihn um und zieht die lamellirte und bogenförmige Schicht ab, die unter seinen Läppchen weggeht, so entstehn Wülste und Rinnen, wie oben bey den Blättchen bemerkt ist, nur von gröfserer Art. Die Rinnen kann man einbrechen, jeder Bruch geht in den Markstamm eines Läppchens aufwärts, theilt es in zwey Hälften, und man kann den ganzen Lappen wie eine zusammengefaltete Membran aus einander ziehn. Die Wülste entsprechen den Furchen zwischen den Läppchen auf der entgegengesetzten Seite, und haben bald eine zugespitzte und keilförmige, bald eine abgerundete und wulstförmige Gestalt. Die Seitenwand eines Läppchens biegt sich auch hier zur Seitenwand des andern herauf, und die ganzen Lappen scheinen wie die Läppchen, Blättchen und die Rinde durch einen Niederschlag von aufsen auf dem Kern entstanden zu seyn. Daher gehn auch

die Brüche von der Peripherie her nicht in den Kern hinein, mit Ausnahme des Bruchs zwischen den hinteren oberen und unteren Lappen, der in den Kern eindringt, und über das Corpus ciliare weggeht, wahrscheinlich weil hier die bogenförmigen Fasern, die das Corpus ciliare als Kapsel umschliessen, von der Seite in ihre Zwischenräume gefasst werden. (s. Tab. VI. Fig. 1.) Doch sieht man, dass auch dieser Bruch widernatürlich ist, und die strahligten Fasern der hinteren Lappen unter stumpfen Winkeln sich auf die bogenförmige Schicht auffsetzen. Die Läppchen articuliren durch Riffe und Rinnen mit dem Kern. Nur sind beym vierseitigen Lappen meistens nur drey starke Riffe sichtbar, und mehrere Läppchen setzen sich an einen, besonders an den vördersten Riff; daher bekömmt dieser auch, wenn der vierseitige Lappen abgebrochen wird, ein geriefstes Ansehn. Hebt man den vierseitigen Lappen, indem man ihn abbricht, von der Horizontal-Furche gegen den Wurm zu auf, so sieht man die nemliche Erscheinung wie bey den Blättchen, nemlich gegen den Wurm zu bleiben Markplatten auf den Riffen sitzen, die in die Spalten der Läppchen des vierseitigen Lappens aufwärts steigen, und den Centraltheil ihrer Markstämme bilden.

Aus obigem erhellet nun, wie auch bereits angemerkt ist, dass überall Fasern und Markplättchen eingeschoben sind, und ein Theil auf dem andern, besonders alle Läppchen und Lappen auf dem Kern blofs auffitzen. Dies erhellet auch schon daraus, dass die Masse der Hämisphärien mit der Stärke

der Pfeiler in keinem Verhältnifs steht; die Marksubstanz der Aeste nicht in dem Verhältnifs abnimmt, als sie Zweige abgeben; die Strahlung der Verzweigungen an manchen Orten eine der Strahlung des Kerns entgegengesetzte Richtung hat; und endlich die Lappen und Läppchen beider Flächen zur Seite in der Horizontal-Furche über die Arme weghängen. Sie scheinen oben und unten auf denselben gleichsam einen Heerd zum ersten Befestigungspunkt zu haben, gegen welchen sie sich zusammendrängen, und diesem Heerd ein getieftes Ansehen geben.

Was übrig bleibt ist der Kern der Hämisphärien, die Pfeiler, in welche seine Arme oder Schenkel zusammenfliessen, und der Ursprung der Nerven. Unmittelbar unter den Lappen liegt eine lamellirte Schicht, die gleichsam der Boden derselben und die äusserste Schaale des Kerns ist. Sie ist das, was man von dem abgebrochenen vierseitigen Lappen erst wegnehmen mufs, damit seine Wülste und Spalten zu Gesicht kommen. Unter dem weggebrochnen vierseitigen Lappen habe ich oft zwey, drey und mehrere Plättchen, die auf einander lagen, von einem Riff zum andern, besonders zwischen den hintersten, aufheben können. Es scheint, als wenn die Lamellen quer durch die Rinnen fortgingen, sich an einander legten, die Riffe bildeten und in die Läppchen aufwärts stiegen. Ausserdem gehn noch einige gröbere Fasern in den Zwischenräumen zwischen den wulstförmigen Bögen der Läppchen von der Horizontal-Furche gegen den Wurm

zu, fort, die man in dieser Richtung abziehen kann, ohne dass sie mit den seitlichen Schenkeln zusammenzuhängen scheinen. Wahrscheinlich sind es Gerinnungen, die zur Ausfüllung jener Zwischenräume dienen. Auch diese Schicht scheint von aussen her durch Niederschlag in lamellirter Gestalt entstanden zu seyn. Denn besonders in dem oberen Wurm giebt es bedeutende Vertiefungen zwischen den Läppchen, die zu beiden Seiten in den Hämisphärien in die Höhe steigen, also sackförmig und local sind. Hier gehn auch die Markplättchen von einer Wand zur andern. Daher das muschelförmige Ansehen des Bruchs des vierseitigen Lappens in der Gegend des Wurms. (Tab. VII. Fig. I.)

Zuletzt folgt noch die grobfaserigte und bogenförmige Schicht, die vorzüglich mit den seitlichen Schenkeln des kleinen Gehirns zusammenhängt, und mit den vörderen und hinteren Schenkeln, und dem Corpore ciliari den Centraltheil des Kerns ausmacht. Die seitlichen Schenkel steigen in der Horizontal-Furche rückwärts und auswärts, breiten sich in die obere und untere Fläche des Kerns aus, indem sie sich von der Horizontal-Furche gegen den Wurm zu einwärts krümmen, am stärksten vorn, am schwächsten hinten. Der vördere Theil dieser Fasern schlägt sich oben wie eine starke Wulst über die vörderen Arme weg, und geht mit dem ihm folgenden Theil auf den oberen und unteren Wurm zu; die nächsten Fasern laufen in gleicher Richtung mit dem Mark des Wurms nach hinten, gegen den hinteren Ausschnitt und die daselbst

befindlichen innern Extremitäten der hinteren Lappen, ihrem mittleren und äuſseren Theil zu, und die radiaten Fasern dieser Lappen setzen sich unter stumpfen Winkeln auf sie auf. Wenn deswegen ein Stück des Kerns an den Markplatten der hinteren Lappen sitzen geblieben ist, so reiſsen sie entweder an der Gränze ab, oder die Striefe macht an derselben einen Winkel nach der bogenförmigen Richtung, in welcher die Fasern des Kerns an den Lappen herumlaufen. Zwischen diesen Schenkeln, die die Kapsel für das Corpus ciliare bilden, das aus mehreren Lappen besteht und sich aus jener Kapsel ausschalen läſst, und den vörderen Schenkeln drängen sich die hinteren durch, und schlagen sich gemeinschaftlich mit den seitlichen Schenkeln über die vörderen Schenkel weg. Die vörderen Schenkel gehn in gerader Richtung rückwärts, durchdringen mit schmalen Striefen die Lappen des Corporis ciliaris, und gränzen an das vördere Marksegel und den Kern des Wurms an, mit welchen sie gleiche Richtung von vorn nach hinten zu haben. Doch genug hievon, weil ich die Organisation des Kerns und seiner Arme zum besondern Gegenstand einer folgenden Abhandlung machen werde.

Erklärung der Kupfertafeln.

Tab. VII.

Fig. 1.

Ein Bruch des vörderen vierseitigen Lappens. Man nimmt ein hinläglich in Alcohol

gehärtetes, und von seiner Gefäſshaut entblöſstes Gehirn, setzt den Stiel des Scalpels an den vörderen und äuſseren Winkel des vierseitigen Lappens, unter diesen und über den Schenkel zur Brücke in der Horizontal-Furche an, und drückt erst diese vördere äuſsere Ecke des Lappens ab. Dann setzt man die Trennung seitwärts in der Horizontal-Furche fort, bis zum äuſseren hinteren Winkel dieses Lappens, wo dessen letzte Läppchen mit dem hinteren oberen Lappen in der Furche zwischen beiden zusammengränzen. Meistens nimmt der Bruch hier noch einen Theil der vörderen Wand des hinteren oberen Lappens mit. Nun wird er von der Seite gegen den Wurm zu fortgeführt, bald mit den Fingern, bald mit dem Stiel des Scalpels, wie es die Umstände mit sich bringen. Indem sich der vierseitige Lappen allmählig von dem Schenkel zur Brücke gegen den oberen Wurm zu abtrennt, kommen die Riffe zum Vorschein, mit welchen seine Läppchen articuliren, und gegen den Wurm zu bleiben Markplättchen auf den Riffen sitzen, die senkrecht in die Höhe steigen, und sich in die Läppchen einsenken. Zu beiden Seiten dieser Markplatten entstehn Spalten, durch welche sich die äuſseren Blätter von ihnen abtrennen. Erweitert man diese Spalten mit dem Stiel des Scalpels, so sieht man, daſs jene Platten der mittelste Theil der Markstämme sind, die in die Läppchen eindringen und von welchen sich die äuſseren Seitenwände abgetrennt haben. Nahe vor dem Ort, wo der vierseitige Lappen mit dem oberen Wurm

zusammenstöfst, reifst der Bruch nach oben zu durch, die Markstämme der Läppchen springen vor und bleiben auf den Riffen sitzen.

Je flächer man den vierseitigen Lappen von dem Kern abtrennt, desto schöner kommen die Riffe, auf welchen die Läppchen sitzen, die zwischen ihnen befindlichen breiten und flach ausgeschweiften Rinnen und die Spalten in der Mittellinie der Läppchen zum Vorschein. Unter dem abgetrennten vierseitigen Lappen und auf dem Kern bleibt eine lamellirte Schicht liegen, welche von der Mitte gegen die Seite, und von vorn nach hinten zu abgedacht ist. Am stärksten häufen sich diese Lamellen vorn in der Gegend des Central-Lappens und der ersten Läppchen des vierseitigen Lappens, schlagen sich bogenförmig gegen den vorderen Theil des oberen Wurms über die Schenkel zu den Vierhügeln einwärts, und vermehren die starke Wulst, mit welcher die Schenkel zur Brücke über diese weggehn. Die Fasern dieser Lamellen scheinen quer durch die Rinnen, also von einem Riff zum andern zu gehn. Will der flache Bruch auf diese Art nicht gelingen, so drückt man ein Blättchen an der Seitenwand irgend eines Läppchens mit dem Stiel des Scalpels ab, und setzt den Bruch bis in die Furche fort, wo er sich entweder von selbst herum auf die entgegengesetzte Seite schlägt, oder wenn dies nicht geschieht, und er Neigung hat, in die Tiefe zu gehn, so bricht man ihm gegenüber an der Wand des ihm entgegengesetzten Läppchens ein, und verfolgt auch diesen Bruch abwärts,

bis sie sich begegnen, und man das abgelöste Stück in der Form eines Keils wegnehmen kann. Auf diese Art nimmt man alle übrigen Läppchen weg, bis die Riffe erscheinen, und die obere Fläche des Kerns frey geworden ist.

Macht man den Bruch um etwas tiefer, als oben angezeigt ist, so kömmt man gleich auf eine gröber gefaserte Schicht, die bogenförmig von der Horizontal-Furche gegen den oberen Wurm zu, fortgeht, vorn sich über die Schenkel zu den Vierhügeln wegschlägt, und oben und unten die Kapsel für die grossen Ganglien der Hämisphären bildet.

Durch diesen Bruch erhält man zugleich noch den Vortheil, dass man den abgelösten vierseitigen Lappen, und wenn man ihn auf beiden Seiten weggebrochen hat, die Flügel des Gehirns nach oben zusammen biegt, und dadurch seine untere Fläche entfaltet, auch die Lappen und Läppchen der unteren Fläche und den unteren Wurm daselbst bequem untersuchen kann. Hier mache ich gelegentlich auf die Vortheile meiner Methode aufmerksam, das kleine Gehirn in seine natürlichen Bestandtheile zu zerlegen. Dadurch ist jedermann in den Stand gesetzt, zu finden, was ich gefunden habe, und es seinen Zuhörern zu demonstriren. Was auf diesem Wege gefunden wird, kann nie wieder verlohren gehn, weil man nichts auf Glauben annehmen darf, sondern sich durch die eignen Sinne von der Wahrheit überzeugen kann.

An dem abgezeichneten Gehirn ist der vördere vierseitige Lappen des linken Hämisphäriums ganz

bis am oberen Wurm, und von dem hinteren oberen Lappen das erste Läppchen ganz, und des zweyten vördere Wand zur Hälfte weggebrochen. Das Gehirn ist schräg von der Seite gelegt, damit die an dem oberen Wurm fortlaufende, und fast senkrecht durchbrochene Wand der benannten Theile ins Gesicht falle.

a. Das rechte verkürzte,

b. Das linke Hämisphärium.

c. c. Der obere Wurm, der beide Hämisphärien verbindet.

d. Der hintere beutelförmige Ausschnitt.

e. Die Vierhügel.

f. Der linke Schenkel zu den Vierhügeln, der von den Centrallappen entblöfst, und daher bis an den Ort sichtbar ist, wo sich der Schenkel zur Brücke über ihn wegschlägt.

g. Der Ort, wo zwischen dem seitlichen und vörderen Schenkel eine weiche und graue Substanz hervorblickt, welche ein mit Anflug bedeckter Fortsatz des Corporis ciliaris dieses Hämisphäriums ist. Diese Substanz, welche in Alcohol mehr schwindet, und an der Luft stärker eintrocknet, trennt sich leicht von der Marksubstanz beider Schenkel ab, zwischen welchen sie liegt, und hat sich hier durch eine sichtbare Spalte wirklich abgetrennt.

h. Ein dreyeckiger Theil des Schenkels des grofsen Gehirns, der zwischen dem Schenkel zur Brücke und zu den Vierhügeln liegt, und diese beiden Schenkel von einander trennt. Von der Spitze dieses Dreyecks läuft zwischen beiden Schenkeln eine

bestimmte Furche bis an den Ort fort, wo sich der Schenkel zur Brücke über den Schenkel zu den Vierhügeln hinwirft.

i. Der Schenkel zur Brücke.

k. Eine Stelle auf der oberen Fläche des Schenkels zur Brücke, die nach aussen und gegen die Horizontal-Furche zu glatt und blofs mit Anflug bedeckt ist, aber nach innen zu in allen Richtungen fortstrahlt, so dafs man sie als einen Heerd betrachten kann, von welchem die Fasern nach allen Seiten sich ausbreiten und den Kern bilden. Am schönsten erscheint dieser Centralpunkt, wenn von einem in Alcohol gehärteten, und nachher wieder in caustischem Laugensalz erweichten Gehirn, der vierseitige Lappen hinreichend tief weggebrochen wird. An diesem Ort dringen immer theils zahlreiche, theils bedeutende Gefäfse durch.

l. Die Marksubstanz des nemlichen Schenkels, welche sich in die Läppchen des hinteren oberen Lappens ausbreitet, mit der Abdachung der lamellirten Schicht vom Wurm gegen die Horizontal-Furche zu, die unter dem vierseitigen Lappen fortgeht, und in die Markstämme seiner Läppchen eindringt.

m. m. m. Einige starke, an ihrer Spitze abgerundete Riffe, mit bedeutenden flach ausgehöhlten Rinnen zwischen ihnen. Auf die Riffe setzen sich die Markplatten, die sich in die Läppchen des vierseitigen Lappens ausbreiten. Der vörderste ist unter allen der verwickeltste, hat eine bogenförmige Faserung, die stark von aussen nach innen geht, und macht vorzüglich die Wulst aus, mit welcher der Schenkel

zur Brücke, sich über den Schenkel zu den Vierhügeln wegschlägt. Mit diesem Riff articuliren die Katzenzunge, der Centrallappen, und fast alle vorderen Läppchen des vierseitigen Lappens, die im oberen Wurm mit dem stehenden Ast zusammenhängen. Diese Läppchen sind theils vorn über gedrängt, und hängen über das vördere Marksegel, die Schenkel zu den Vierhügeln und zur Brücke weg, theils stehn sie aufrecht, oder sind schwach rückwärts gelehnt. Dann folgt noch ein zweyter und dritter Riff für die Läppchen des vierseitigen Lappens, die im Wurm mit dem liegenden Ast zusammenhängen.

n. Ein etwas schwächerer, aber immer noch bedeutender Riff, auf welchem der Markstamm für das erste Läppchen des hinteren oberen Lappens aufsitzt.

o. o. Feine Riffe diesseits und jenseits des vorigen grösseren, auf welchen die zarten Markplättchen für die mit Rinde bedeckten Blättchen aufsitzen, und daher so zahlreich als die Blättchen sind, und in der nemlichen Richtung verlaufen. Diese Riffe entsprechen immer dem Mittelpunkt der Blättchen und der eckigen Rinne, die sie zwischen ihren beiden Seitenwänden auflassen. Quer durch diese zarten Riffe und sie schneidend laufen die strahligten Fasern der unter ihnen liegenden Markplatten fort.

Fig. 2.

Auf der unteren Fläche des kleinen Gehirns bricht man auf die nemliche Art die zweybäuchigen und zarten Lappen, die Wand des Läppchens vom hinteren unteren Lappen, welche an den zarten

gränzt, und die Hälfte der Mandeln weg. Man setzt den Stiel des Scalpels unter dem zweybäuchigen Lappen und über dem Kopf der Flocke und dem Schenkel zur Brücke in der Horizontal-Furche an, hebt diesen Lappen an seiner äusseren Extremität, und nachher auch die äussere Extremität des zarten Lappens in die Höhe. Nun bricht man von oben her die an den zarten Lappen angränzende Wand des hinteren unteren Lappens bis auf den Kern ein. Nachdem dies geschehen ist, führt man den Bruch von der Seite gegen das Thal zu fort, wo er die Hälfte der Mandeln mitnimmt, an deren Markstamm er auswärts in die Höhe steigt, und auch hier vor dem Thale abreisst. Durch diesen Bruch wird die untere Fläche des Kerns frey, und wenn man auch die vierseitigen Lappen weggebrochen hat; so sind blofs noch der obere und untere Wurm, und der hintere obere und untere Lappen an ihn befestiget. Auch hier erscheinen Rinnen und Riffe, nach der Richtung der Lappen, und unter denselben liegt eine lamellirte und abgedachte Schicht, wie auf der oberen Fläche.

Von dem kleinen Gehirn, welches ich auf dieser Zeichnung gebe, ist auf der unteren Fläche und linker Seits der zweybäuchige und zarte Lappen ganz, die vördere Wand des Läppchens des hinteren unteren Lappens, die an den zarten gränzt, und die äussere Hälfte der Mandel, über den Schenkel zur Brücke, bis auf den Kern, weggebrochen.

a. a. Die Hirnschenkel.

b. b. Die Brücke.

c. Das abgeschnitten und sanft rechts über gedrückte verlängerte Rückenmark.

d. Das rechte,

e. Das linke Hämisphärium.

f. Die Pyramide.

g. Der äussere Rand des vierseitigen Lappens.

h. Der in der Horizontal-Furche fortgehende Schenkel zur Brücke, von unten.

i. Die Flocke.

k. Die zur Hälfte weggebrochene Mandel.

l. Der Brennpunkt auf der unteren Fläche des Schenkels zur Brücke, von dem aus dessen Fasern divergiren, und sich in die untere Hälfte des Kerns ausbreiten.

m. Ein grosser Riff, auf welchem der zweybäuchige Lappen aufsitzt, der sich gegen die Mandel zu trennt, und mit der vörderen Linie an den hinteren Rand des Markstamms der Mandel, mit der hinteren gegen den Markstamm der Pyramide geht, mit welcher die Spitze des zweybäuchigen Lappens sich verbindet.

n. Ein zweyter starker Riff, mit welchem der zarte Lappen articulirt. Zwischen diesen Riffen und diesseits und jenseits derselben zeigen sich flach ausgehöhlte Rinnen.

o. o. o. Der eingebrochne Markstamm des hinteren unteren Lappens, auf welchem die neben einander fortgehenden zarten Riffe der Blättchen sich zeigen, die auf seiner vörderen Wand sitzen. In die gegen die Pyramide zu sitzen gebliebenen und quer durchbrochnen Blättchen sieht man das Mark von den

Riffen aufwärts steigen. Diese Riffe werden von den Fasern der Markplättchen, die in die Stämme und Aeste eindringen, durchschnitten.

Tab. VIII.

Fig. 1.

Ein verticaler Durchschnitt eines Zweigleins aus der Substanz des kleinen Gehirns, theils in seiner natürlichen Grösse, theils vergrössert, an welchem fünf Blättchen, zwey auf der linken, und drey auf der rechten Seite sitzen. Die zwey untersten Blättchen, rechts, sind in der Mitte gespalten, und von der Seitenfläche des Zweiges abgetrennt. Am Fusse hat jede Hälfte eine stumpfe Ecke, die zusammen eine Rinne bilden, wenn beide Hälften an einander gerückt werden, und auf der Markwand des Zweiges, wo die Blättchen aufgesessen haben, sieht man eine dritte eckige Erhöhung, den Riff im Profil, der in die Rinne einpasst, und mit ihr in einen Punkt zusammenstösst.

Zu dieser Präparation nimmt man ein dünnes, oder in der Mitte gespaltenes Läppchen, das hinlänglich feucht ist, und schneidet es quer durch in Riemen von der Breite eines Viertel oder Achtel Zolls. Nun hebt man die Blättchen mit einem stumpfen Instrumente von unten nach oben, oder von der Wurzel des Läppchens gegen seinen freyen Rand zu, so flach als möglich, in die Höhe. Der Bruch geht alsdann flach über die Seitenwand des Zweiges weg, trennt die Blättchen von derselben, und jedes Blättchen spaltet sich wieder gerade in der

Mitte von der Wurzel bis zu seiner Spitze in zwey Hälften. Auf diese Art kann man die ganze Reihe von Blättchen auf einer Wand abtrennen, in der Mitte spalten, und sie wie ein Zickzack, oder wie eine zusammengefaltete Membran aus einander ziehn.

Fig. 2.

Ein mit Rinde bedecktes Stück des kleinen Gehirns, an welchem zwey Präparationen gemacht sind, die den Fortgang der Markplättchen von einer Wand eines Blättchens zur entgegengesetzten zeigen sollen. Man nimmt dazu ein Stück des Gehirns, das hinlänglich starke Blättchen hat, die fast senkrecht aufsitzen, und breite freye Ränder haben. Dann macht man auf dem freyen Rand eines Blättchens einen parallel mit demselben gehenden flachen Einschnitt, und drückt die eine Hälfte des Blättchens gegen die Furche zu ab. Der Bruch geht durch die Furche fort, steigt in der Mitte des angränzenden Blättchens wieder aufwärts, und hebt ein keilförmiges Stück aus.

a. Die beiden Blättchen, deren sich gegenüberstehende Wände weggebrochen sind.

b. Das keilförmige von beiden Blättchen herausgehobene und zurückgeschlagene Stück.

Noch deutlicher fällt dieser Mechanismus in die Augen, wenn man eine Furche zwischen zwey Blättchen aus einander drückt, die Rinde von den sich gegenüberliegenden Wänden wegnimmt, auf der einen Wand einen flachen Einschnitt macht, ein Markplättchen aufhebt, und es mit der Pinzette an-

zieht. Dies Plättchen geht an der Wand, von welcher man es abgelöst hat, abwärts durch die Furche fort, und steigt an der entgegengesetzten Wand wieder in die Höhe.

e. c. Die aus einander gedrängte Furche zwischen zwey Blättchen.

d. d. Der Ort, wo die Rinde abgetrennt ist.

e. e. Das von der Rinde entblöſste Mark des Blättchens.

f. Der Ort, wo das äuſserste Markplättchen von den beiden sich gegenüber liegenden Wänden der Blättchen abgezogen ist.

g. Das abgezogene und zurückgeschlagene Markplättchen.

Fig. 9.

Ein Ast mit zwey Zweigen, und den dazu gehörigen Blättchen im verticalen Durchschnitt.

a. Der Ast.

b. c. Zwey Zweige desselben.

b. Der oberste in seiner Mitte gespaltene Zweig, dessen beide Hälften an ihrer Wurzel zwey stumpfe Ecken haben, die bey dem Zusammendrücken beider Hälften eine eckige Rinne bilden.

d. Die Markfläche des Astes, die unter einem stumpfen Winkel eingeknickt ist, und die Ecke auf ihrer oberen Fläche, welche den Riff bildet, und in die Rinne einpaſst.

An diesem Präparate sieht man, daſs die Zweige mit den Aesten auf die nemliche Art, wie die Blätt-

chen mit den Zweigen articuliren. Am besten bereitet man sich dasselbe auf folgende Art. Man bricht den vierseitigen Lappen fast bis an den Wurm ab, und wählt nun eins seiner hintersten Läppchen, die am Wurm sitzen geblieben sind, drückt die Blättchen an der einen Wand eines Zweiges ab, und verfolgt den Bruch durch die Furche bis zur Wand des gegenüber stehenden Zweiges.

Fig. 4.

Die Mandeln, der zweybäuchige und zarte Lappen auf der unteren Fläche des kleinen Gehirns, rechter Seits, sind weggebrochen; die einwärts liegenden Extremitäten des zweybäuchigen und zarten Lappens, mit welchen sie an das Thal gränzen, stehen noch und sind im verticalen Durchschnitt sichtbar.

a. a. Der Markkern des rechten Hämisphäriums, senkrecht durchschnitten.

b. c. Die untere Markfläche des Kerns, auf welcher die Mandeln, der zweybäuchige und der zarte Lappen aufgesessen haben.

b. Der Riff für den zweybäuchigen,

c. Der Riff für den zarten Lappen.

d. Die eine Wand des zweybäuchigen Lappens.

e. Der zarte Lappen. Seine beiden äusseren mit Blättchen besetzten Wände sind abgetrennt, aber das mittelste Markplättchen ist auf dem Riff stehen geblieben, und senkt sich in die obersten beiden Blättchen

ein. Die zur Rechten liegende äussere Wand geht durch die Furche in die angränzende Wand eines Läppchens des hinteren unteren Lappens, die zur Linken liegende in die angränzende Wand des zweybäuchigen unmittelbar über. Zwischen beiden liegt noch die Spitze eines kleinen Läppchens, die gleichfalls in ihrer Mitte gespalten ist. Das Centralplättchen des zweybäuchigen Lappens hat sich rechts über seinen Riff fort wie eine Schuppe in die angränzende Rinne zwischen beiden Riffen abgelöst, und dadurch ist sein Riff weiter links gerückt.

Diese Figur zeigt, dass die Seitenwände der Läppchen in einander übergehn, das mittelste oder Centralplättchen auf dem Riff steht, und die Riffe ihren Ort verändern, je nachdem sie sich rechts oder links in Schuppen ablösen.

Fig. 5.

Der rechte vierseitige vördere Lappen des kleinen Gehirns ist vom Kern abgebrochen, und umgewendet, so dass seine Markseite, mit welcher er auf dem Kern aufsitzt, oben liegt.

Der äussere Rand desselben, mit welchem seine Läppchen in der rechten Horizontal-Furche enden, liegt hier links; der innere dem Wurm zugekehrte Rand ist schräg durchschnitten, und liegt rechts; der vördere Rand, welcher den einen Arm des vörderen halbmondförmigen Ausschnitts ausmacht, ist nach oben; der hintere, mit welchem er an den hinteren oberen Lappen angränzt, nach unten gekehrt.

Die lamellirten Schicht, auf welcher der vierseitige Lappen zunächst aufsitzt; zwischen ihm und der letzten grobfaserigten und bogenförmigen Schicht, ist weggenommen. Dadurch spalten sich die Markstämme und ihre Zweige gerade in der Mitte, und bringen die hier sichtbaren Einschnitte und Furchen hervor; hingegen hat das, was auf der entgegengesetzten Seite Furche zwischen den Läppchen ist, hier theils ein keilförmiges, theils ein rundwulstiges Ansehen. Man sieht neun Markstämme durch Furchen gespalten, und oben sind noch zwey, und unten noch ein Läppchen ungespalten geblieben. Den Spalten entsprechen Riffe auf dem Kern, die hier fehlen. Dies Präparat zeigt also, dass die Organisation überall die nemliche sey, die ganzen Lappen wie die Läppchen, und die Läppchen wie die Blättchen gebildet sind.

Fig. 6.

Die innere Markseite eines in der Mitte gespaltenen Stücks des zarten Lappens, in dessen Mitte ein Markplättchen abgezogen, und von unten nach oben, und von der Linken zur Rechten zurückgeschlagen ist. Um sich dies Präparat zu fertigen, nimmt man ein nicht zu hartes und zu trockenes Gehirn, von demselben die zarten oder die hinteren oberen oder unteren Lappen, die die breitesten und grössten Seitenwände haben. Nun spaltet man den Lappen oder ein Läppchen desselben von innen nach aussen in der Mitte, nimmt die eine Hälfte

desselben, macht mit dem Messer an dem untersten Rand seiner Markseite einen flachen Einschnitt, drückt das eingeschnittene Plättchen mit einem stumpfen Instrumente aufwärts, fasst es mit einer Pincette, und zieht es theils aufwärts, theils übereck und zur Seite, hier von der linken zur rechten. Dabey muss man immerhin einmal das Präparat mit einigen Tropfen Branntwein anfeuchten. Unter dem aufgehobenen Markplättchen werden Wülste, die den Furchen zwischen den Blättchen auf der entgegengesetzten Seite entsprechen, und Spalten zwischen den Wülsten sichtbar, welche die Orte anzeigen, wo die Blättchen sich in ihrer Mitte in zwey Hälften trennen. Auf der inneren Seite des aufgehobenen Markplättchens sieht man die Riffe, die jenen Spalten entsprechen. In der Tiefe, wo das Markplättchen noch an den Lappen befestiget ist, verlängert sich jeder Riff in ein zartes Markplättchen, das in die Spalte eindringt, und in dem Kern jedes Blättchens aufwärts steigt. Die Riffe zeigen die Stellen an, wo jedes Blättchen mit der unter ihm fortlaufenden Markplatte articulirt.

a. a. Die innere Markseite eines seiner Länge nach in der Mitte gespaltenen Stücks des zarten Lappens, und zwar die Wand desselben, mit welcher dieser Lappen im linken Hämisphärium an den zweybäuchigen Lappen angränzt.

b. Die Rindensubstanz derjenigen Wand dieses Lappens, mit welcher er an den hinteren unteren angränzt.

c. c. Stellen, wo die Rinden- und Marksubstanz der fehlenden Wand flach weggebrochen ist.

d. Die auf dem Mark sichtbaren Riffe, welche zu der weggebrochenen Wand gehören, und ihre Continuation in den Kern der quer durchgerissenen Blättchen.

e. Das von unten nach oben, und von der Rechten zur Linken aufgehobene, und rechts über zurückgeschlagene Markplättchen; an seiner innern Fläche die Riffe, welche den Spalten der Fläche entsprechen, die es bedeckt. Da, wo dies aufgehobene Markplättchen noch an dem Lappen befestiget ist, steigen zarte Markplättchen, als Fortsetzungen der Riffe, in jene Spalten aufwärts.

Fig. 7.

Ein Läppchen des zweybäuchigen Lappens, das in der Mitte gespalten ist, liegt mit der inneren Markseite vor, und die eine Extremität desselben ist schräg durchschnitten.

a. a. Ein Theil desselben, der so dargestellt ist, wie er unmittelbar nach dem Bruch in der Mitte erscheint, und ein faserigt-streifigtes, lamellirtes Ansehen hat, das sich besser anschauen, als beschreiben läßt.

b. b. Das letzte Blättchen am oberen Rande ist in der Mitte gespalten; um die stumpfe Ecke desselben schlägt sich die Marksubstanz des Zweiges herum, und continuirt auf der stehen gebliebenen

Wand desselben. Der äusserste Rand ist mit einem zarten Saum von Rinde bedeckt.

c. c. Ein keilförmiges Stück, dessen hinterer Theil aus der vorderen Wand des obigen, dessen vorderer Theil aus der hinteren Wand eines höher gelegen und weggenommenen Blättchens besteht. Das Ganze ist bloss aufgesetzt; die eine Wand steigt zur Furche nieder, krümmt sich in derselben, und geht an der anderen wieder aufwärts, in der Form eines Hufeisens. In der Mitte ist noch ein zartes Plättchen stehen geblieben, das über die Spalte des darunter liegenden Blättchens fortgeht, und einen Riff hat, auf welchem ein höher gelegenes Blättchen aufgesessen hat.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. Sechs striefenförmige, der Reihe nach abgezogene Markplättchen, von welchen 1. in die unterste, 2. in die zweyte Spalte, und so fort jedes nächste in eine höhere Spalte eindringt. Der Markstamm besteht aus Plättchen, von welchen die äussersten in die untersten und so fort die mehr nach innen liegenden Plättchen in die folgenden, höher liegenden Spalten der Blättchen eindringen.

d. Eine Stelle, wo die Markplättchen ganz weggenommen sind, so dass die Spalten in der Mittellinie der Wurzel der Blättchen sich öffnen, welches besonders an den Einschnitten des schräg abgeschnittenen Randes sichtbar ist. Zwischen den Spalten liegen runde Wülste, die die Gegend markiren, wo auf der entgegengesetzten Seite Furchen sind.

e. Das zurückgeschlagene, und mit so vielen Riffen besetzte Markplättchen, als der Theil Blättchen und diese Spalten in ihrer Wurzel haben, von welchen es aufgehoben ist.

Fig. 8.

Eine Markplatte aus dem hinteren oberen Lappen der rechten Hälfte des kleinen Gehirns, an welcher ein Theil der bogenförmigen Schicht sitzen geblieben ist, die sich über den Kern wegschlägt.

a. a. Der freye Theil derselben, wo sie mit Rinde bedeckt war, die hier weggenommen ist, so dass die Blättchen und die zwischen ihnen liegenden Furchen rein markigt erscheinen.

b. b. Der Theil der Markplatte, so weit als sie zum hinteren oberen Lappen gehört.

c. c. Die Gränze, wo dieser Lappen in seinem ganzen Umfang auf dem Kern aufsass. Dieser Theil ist zarter gefasert, und die Fasern convergiren alle gegen einen eingebildeten Centralpunkt. Auf dieser Fläche sind mehrere Riffe sichtbar, durch welche Läppchen und Blättchen mit ihr articulirten.

d. e. Die Fortsetzung dieser Markplatte über den Kern weg.

d. Der Ort, wo die bogenförmigen Fasern des Kerns sich am stärksten von aussen nach innen krümmen, die strahligten Fasern des Lappens fast perpendiculair sich auf sie setzen, und sich daselbst leicht trennen lassen.

e. Der Ort, mehr einwärts, wo sie in die strahligten Fasern überzugehen scheinen.

f. Der Rand, wo das bogenförmige Stratum von dem Schenkel zur Brücke, in welches es sich fortsetzt, abgetrennt ist.

Fig. 9.

Eine darmförmige Windung aus dem grossen Gehirn, die vorher in Alcohol gehärtet, und alsdann von innen nach aussen aufgebrochen ist.

a. a. Die Rindensubstanz.

b. Die Marksubstanz, deren Strahlung von innen nach aussen geht, und sich büschelförmig gegen die Peripherie ausbreitet.

c. Der Grund, mit welchem das Stück gegen den Kern des grossen Gehirns gerichtet war.

Ob es mir gleich an einem schönen Praparate zu dieser Zeichnung fehlte, so giebt sie doch eine zureichende Anschauung von dem Bau der Windungen des grossen Gehirns, die auf seinem Kern aufsitzen, die grösste Masse desselben ausmachen, und alle einerley Gestalt haben. Das grosse Gehirn hat den nemlichen Typus des Baues, wie das kleine, einen Kern und Organe, die den Kern von allen Seiten umgeben. Diese darmförmigen Windungen sind den Blättchen des kleinen Gehirns gleich, bestehn aus Markplatten, die Platten aus Fasern, und sind am Ende mit Rinde bedeckt. Nur sind die Windungen weit stärker, nicht zerästelt, und in

eine Ebene ausgedehnt, sondern überall gegen sich zusammengedrängt. Daher ihre darmförmige Gestalt an der Oberfläche, der muschlichte und büschelförmige Bruch, und die Schwierigkeit, die auf einander liegenden Markplatten ganz und im Zusammenhang abzuziehen, wie beym kleinen Gehirn. Die Markplatten in der Mitte der Windungen hängen am schwächsten zusammen, doch lassen sie wegen ihrer Krümmung sich nicht so leicht, wie die Blättchen des kleinen Gehirns, in zwey Hälften zerlegen. Die Platten haben eine strahligte, fibröse Structur; die Strahlung der Fasern geht büschel- und pinselförmig vom Kern gegen die Peripherie. Daher kann man auch die Platten vom Kern gegen die Peripherie in lauter Striefen zerreissen, aber nicht in der Quere, wie beym kleinen Gehirn. Die Rinde trennt sich vom Mark leicht ab, welches ich schon vor vielen Jahren angemerkt habe *), liegt an den Enden der Windungen mit dem Mark in einer Linie, an den Seitenwänden derselben scheint sie aber unter einem rechten Winkel sich auf dasselbe zu setzen.

Ausser der grauen Substanz, dem Ursprung der Nerven und der Gefässvertheilung ist mir noch der Kern der Hämisphärien des kleinen Gehirns mit seinen Armen übrig, den ich im nächsten Hefte zu geben gedachte. Allein ich habe meinen Entschluss geändert, und werde einige Fragmente über den Bau des grossen Gehirns einschieben. Beide Gegen-

*) Grens neues Journal der Physik, 1. B.

stände hängen so genau zusammen, daſs der eine nicht ohne den andern aufgeklärt werden kann, die Analyse des Gehirns ist so wichtig, daſs jeder Beytrag schätzbar ist, und ich glaube wirklich im Stande zu seyn, neben dem Lichte, welches Herrn Provençal bereits leuchtet, aber nicht erleuchtet, noch eins anzünden zu können.

Ueber den Winterschlaf der Thiere, vom Herrn *Mangili*, Professor der Naturgeschichte zu Pavia *).

Der Winterschlaf vieler kaltblütigen und einiger warmblütiger Thiere, des Murmelthiers, Siebenschläfers, der Fleder- und Haselmaus u. s. w. ist eine Naturbegebenheit, deren Erscheinungen und Ursachen, so wie die Gründe, warum er gerade nur diesen Thieren eigen ist, dem Naturforscher wichtig sind. Ich schränke mich vorzüglich auf den Winterschlaf des Murmelthiers, Siebenschläfers, der Hasel- und Fledermaus auf die Phänomene, den Zustand der Functionen, und den Einfluss der Kälte und Wärme auf die genannten Thiere während desselben ein.

Den Anfang mache ich mit dem Winterschlaf des Murmelthiers, der zu seiner Erhaltung dient, und daher von der tödtlichen Schlafsucht verschieden ist, die man durch eine starke Kälte in allen Thieren hervorbringen kann **).

*) Saggio d'osservazioni per servire alla storia dei Mammiferi soggetti a periodico letargo; Memorie di Giuseppe Mangili, Professore di storia naturale etc. Milano 1807.

**) Die Murmelthiere leben auf hohen und kalten Gebirgen dicht an der Schneeregion; während der guten Jahreszeit nähren sie sich im Freyen von den Alpenpflanzen.

Am ersten December 1803. bekam ich einige Murmelthiere aus den Alpen, die im Winterschlaf lagen;

Ihren Bau sollen sie am Ende des Augusts oder in der ersten Hälfte des Septembers jedesmal neu machen. Er hat eine Y förmige Gestalt, und wird an der Morgenseite der Berge angelegt, wo Eis und Schnee zuerst schmelzen. Sie machen denselben immer so tief, dass der in die Erde eindringende Frost sein hinteres Ende nicht erreichen kann. Dieses hintere etwas höhere Ende wählen sie zur Lagerstätte, so dass, wenn auch beym Schmelzen des Schnees Wasser in ihre Höhle kommen sollte, sie doch trocken liegen. Sie sammeln vor ihrer Schlafzeit, entweder einzeln oder gewöhnlich Familienweise, in der Nähe ihrer Wohnungen einen Haufen Pflanzen, die sie auf dem Hügel der aus dem Bau ausgegrabenen Erde vor demselben trocknen. Dieses Heu wenden sie bloss zum Lager in der Höhle an, fressen aber nichts davon, sondern werfen es im Frühjahr aus ihrer Wohnung heraus. Auf unbesuchten Bergen sind zuweilen vierzehn bis funfzehn Murmelthiere, auf mehr besuchten hingegen weniger in einem Bau, so dass man sie zuweilen sogar einzeln antrifft, was aber selten ist. Sobald die Murmelthiere erstarrt sind, findet man sie immer in dem höher liegenden Theil der Höhle, und wenn mehrere darin sind, liegen sie dicht an einander gedrängt, und zwar so, dass die Schnauze des einen immer an dem Hintern eines andern liegt. Wo sie einzeln sind, kugeln sie sich zusammen, so dass die Schnauze die untere Gegend des Bauchs berührt, wie ich glaube, um die innern Organe gegen die Kälte zu schützen. Wenn der erste Schnee auf den Alpen fällt, so verstopfen sie den Eingang zu ihrem Bau, und zwar so, dass die Jäger oft viel leichter denselben an jedem andern Ort als an dem auf eine lange Strecke von dem Thier verstopften Eingange öffnen können.

eins derselben wog fünf und zwanzig, ein anderes zwey und zwanzig Unzen und drey Scrupel. Beym ersten Anblick schienen sie leblos zu seyn. Sie waren wie eine Kugel zusammengerollt, die Nase lag an der Mastdarmöffnung, Zähne und Augen waren geschlossen, die Thiere kalt, wenn man sie anfühlte. Stach, oder reitzte man sie aber auf verschiedene andere Art, so gaben sie unzweydeutige Zeichen von Bewegung von sich, und einigemal habe ich auch, wenn gleich selten, eine schwache Bewegung der Seiten, also

Die Murmelthiere verfallen nicht gleich in den Winterschlaf, so wie sie ihren Bau verstopft haben, sondern erst nach zehn bis zwölf Tagen; er scheint also gradweise anzufangen. Daher lassen auch die Alpenjäger diese Zeit verfliessen, ehe sie das Ausgraben beginnen, weil die Thiere im Anfang des Schlafs leicht erwachen, und sich dann schnell tiefer eingraben. Sie begeben sich entweder in den letzten Tagen des Septembers, oder in den ersten Tagen des Octobers in ihre Höhlen, und kommen daraus am Ende des Aprils oder Anfang des Mays wieder zum Vorschein, nemlich auf Alpen von mittlerer Höhe. Denn auf den höchsten Alpen kommen sie später, und erst am Ende des Mays, oder im Anfang des Junius zum Vorschein. Wenn sie sich in ihre Höhlen begeben, sind sie überaus fett. Diese Menge Fett hat für sie den doppelten Nutzen, einmal die edlern Eingeweide gegen die Kälte zu schützen, und zweytens den Verlust der Substanz des Körpers zu ersetzen, indem es während des Winterschlafs eingesogen, und in die Blutmasse übergeführt wird. Während des Winterterschlafs, wird aber nur ein kleiner Theil des Fetts verbraucht, denn sie sind, wenn man sie am Ende des März, oder in den ersten Tagen des Aprils ausgräbt, immer noch beträchtlich fett.

Merkmahle einer matten Refpiration wahrgenommen. Beide Murmelthiere blieben bis zum vierten Januar 1804. in ihrem Schlaf, das Reaumur'fche Thermometer fchwankte zwifchen fünf und neun Graden über dem Nullpunkt. Am Abend diefes Tages war das gröfste erwacht, hatte fich von feinem Gefellen entfernt, und einen fchaurigen Ort der Kammer aufgefucht, wo es fich beffer vor der Kälte fchützen konnte. Ich wog beide; das gröfste hatte achtzehn, das kleinfte fiebzehn und einen halben Scrupel feines Gewichts verlohren. Am elften gegen Abend ftand das Thermometer in der freyen Luft auf vier Grad. Ich brachte das eine Murmelthier in die freye Luft; aber gleich fing es an, fich zu bewegen, athmete fchwach, und gab Zeichen von Mifsbehagen von fich. Ich brachte es augenblicklich in fein Neft zurück, damit es nicht durch die zu ftarke Kälte geweckt würde; aber demohnerachtet wurde die Refpiration ftärker, und es erwachte wirklich zwey Stunden darauf, fchlief aber bald wieder ein.

Eins der Murmelthiere legte ich auf einem Geftell unter eine Glasklocke, deren Rand in hellem Kalkwaffer ftand, und liefs es zwölf Stunden unter derfelben, wo das Kalkwaffer um drey Linien geftiegen war, und fich mit einem Häutchen bedeckt hatte. Ich unterfuchte die Luft mit dem Volta'fchen Eudiometer und fand, dafs fie einen Theil ihres Sauerftoffs verlohren hatte; gofs einige Tropfen Salpeterfäure auf das Kalkhäutchen, und es entftand ein lebhaftes Aufbraufen. Hieraus folgt, dafs während des Winterfchlafs die Refpiration, alfo

auch die Circulation fortdauert, doch in einem geschwächten Grade. Ich bemerkte auch wirklich eine schwache Erhebung der Seiten, die in vier, und vier und einer halben Minute wiederkehrten, so dass das Thier im Winterschlaf vierzehnmal in einer Stunde respirirt, da dies im wachen Zustande 1500 mal geschieht.

Man muss sich nicht wundern, dass ich meine Murmelthiere in eine Temperatur von sechs bis neun Grad brachte; sie ist der gleich, die sie in ihren Höhlen geniessen. In einer berühmten Grotte meines Departements, in welcher ich viele eingeschlafene Fledermäuse fand, war die Temperatur während dieses Winters beständig über neun Grad. Die Murmelthiere graben sich tief ein, verstopfen den Ausgang ihrer Höhle sorgfältig, machen sich Betten von Heu, schützen sich durch ihr eignes Fett und durch den Schnee, der ihre Höhlen bedeckt. Ein zu starker Grad der Kälte weckt und tödtet die winterschlafenden Thiere.

Am fünften Februar wog ich die Murmelthiere von neuem, das kleine hatte ein und zwanzig, das grosse zwey und zwanzig Unzen und ein und zwanzig Scrupel. Jenes, welches nur einmal aufgewacht war, hatte seit dem vierten Januar neun Scrupel, dieses, welches mehrmals aufgewacht war, hatte drey- und dreyssig Scrupel in der nemlichen Zeit an Gewicht verlohren. Die Thiere nähren sich also von ihrem Fette nicht bloss während des Schlafs, sondern auch während des wachen Zustandes, in welchem sie durch zu viele Wärme oder Kälte ver-

setzt werden. Denn in solchen Intervallen des Wachseyns fasten sie, und das Fasten schadet ihnen im geringsten nicht.

An dem nemlichen 5ten Februar brachte ich das grosse Murmelthier unter eine mit Kalkwasser gesperrte Glasklocke; es respirirte in Intervallen von drey, vier und fünf Minuten. Das kleine legte ich den nemlichen Tag um sechs Uhr des Abends vors Fenster, anfangs vermehrte sich die Respiration nicht; aber nach einer Stunde wurde sie häufiger, und die Temperatur der freyen Luft, die drey und einen halben Grad unter Null war, beschleunigte dieselbe, statt sie zu vermindern. Auch die Wärme des Körpers hatte zugenommen. Ich brachte es wieder in seine Kammer; doch war es um zehn Uhr erwacht und hatte seine natürliche Lebhaftigkeit und Wärme bekommen. Bey dem andern war das Wasser in der Klocke gestiegen, und hatte sich mit einem Kalkhäutchen bedeckt. Am andern Tage nahm ich es um Mittag unter der Klocke vor, als die Wärme in der Kammer zwischen sechs und sieben, und draussen sieben und einen halben Grad stand, und legte es vor das Fenster. Ich wollte nemlich sehen, ob die allmähliche Zunahme der Kälte denselben Effekt auf das Thier machte, als eine plötzliche Veränderung der Temperatur. In den ersten Stunden merkte man keine Veränderung, aber um halb sieben Uhr, als das Thermometer auf vier Grad gefallen war, bekam es convulsivische Bewegungen, die von Missbehagen zeigten, die Respira-

tion

tion wurde schneller, und um sieben Uhr respirirte es schon sechzehnmal in einer Minute, da dies in der Lethargie nur funfzehnmal in einer Stunde geschieht. Mit der Zunahme der Respiration stieg verhältnissmäsig die thierische Wärme. Um halb zehn Uhr war es vollkommen erwacht. Ehe ich es wieder in seine Kammer brachte, nöthigte ich es zum Gehen; aber es konnte sich nur auf die Vorderfüsse stützen, die hinteren schleppte es nach, weil sie von der Brust am weitsten entfernt, und daher noch eingeschlafen waren.

Am zwanzigsten Februar legte ich das grosse Murmelthier vors Fenster in einen Recipienten, den ich mit Eis und salzsaurem Kalk umringte. Dadurch fiel das Thermometer auf sieben Grad unter Null. Die plötzliche Veränderung der Temperatur von dreyzehn Grad wirkte nicht augenblicklich, aber nach einer halben Stunde entstanden Zeichen von Misbehagen und Schmerz. Die Respiration nahm zu, doch dauerte es in dieser grossen Kälte länger, ehe das Thier den Grad von Wärme bekam, der zum Erwachen und zum Gebrauch der Muskeln nothwendig ist. Um elf Uhr des Abends war es erwacht; es blieb bis zum andern Morgen draussen, war aber nicht wieder eingeschlafen. Eine noch grössere Kälte würde es zuverlässig in eine tödtliche Schlafsucht gestürzt haben *).

*) Während der zwey Jahre, dass ich die Murmelthiere beobachtete, habe ich oft folgende sonderbare, noch un-

Im Anfang des Aprils dieses Jahres bekam ich einen gewöhnlichen Igel, und brachte ihn in eine Kammer, die zwischen neun und elf Grad Wärme hatte. Er fiel bald in Schlaf, und blieb darin bis zum zehnten May, in welcher Zeit er einige Mal erwachte. Seine Respiration hörte periodisch auf, und stellte sich wieder periodisch ein, so dass er nach einer Ruhe von funfzehn Minuten dreyssig bis fünf und dreyssigmal langsam athmete. Im Anfang des Mays stand das Thermometer auf dreyzehn Grad. Nun respirirte er von acht zu acht Minuten, und alsdann jedesmal sieben bis zehnmal. Ich liess die Temperatur der Kammer durch hereingebrachtes Eis abkühlen; die Intervalle des absoluten Stillstandes der Respiration wurden dadurch länger, aber die sich folgenden In- und Exspirationen vermehrten sich auf achtzehn und zwanzig.

Am ein und zwanzigsten Junius nahm ich mir vor, diesen Igel, der bereits einen Monath erwacht

bekannte Erscheinung an ihnen wahrgenommen, nemlich dass sie ihre obern Schneidezähne reproduciren, wenn sie dieselben durch Zufall abbrechen. Da sie die Gewohnheit haben, die Thüren mit Gewalt zu öffnen, und auf die Fenster zu klettern, so fallen sie zuweilen hoch herunter, und mit der Schnauze voran auf den Boden, und brechen auf diese Art bald die Hälfte, bald zwey Drittel von den obern Schneidezähnen ab. Sie wurden aber jedesmal zu meiner grossen Verwunderung wieder ganz hergestellt, und die Reproduction dieser Zähne ist den Murmelthieren so gewöhnlich, als die Reproduction der abgeschnittenen Füsse und Schwänze den Wassersalamandern.

war, durch eine ſtarke Kälte in eine tödtliche Schlafſucht zu ſtürzen, damit ich ſeine Eingeweide unterſuchen, und dieſe Beobachtungen mit denen vergleichen könnte, die ich am Ende des Winters an einem Murmelthier gemacht hatte, das während des gewöhnlichen Winterſchlafs getödtet war. Ich brachte ihn in eine künſtliche Kälte von zehn Grad unter Null. Die Reſpiration wurde ſchnell und ängſtlich, nahm darauf ab, hörte endlich ganz auf, und nach zwey Stunden war das Thier nicht allein todt, ſondern bis an den Hals gefroren. Bey der Oeffnung deſſelben fand ich, daſs das Blut in den Extremitäten der Glieder zuerſt, und ſo fort gegen den Körper zu gefroren war. Im Unterleibe zeigte ſich kein merkwürdiges Phänomen; die Muskeln waren blaſs, wie bey einer Haſelmaus, die vor Kälte geſtorben war, da ſie bey dem Murmelthier, das ich während des gewöhnlichen Winterſchlafs getödtet hatte, ſehr roth ausſahen. Hier war das Blut gleichmäſsig vertheilt, dort hatte es ſich im Kopf und der Bruſt angehäuft. Die Herzohren wie die Lungengefäſse waren nemlich in dem Igel überfüllt, und ſowohl unter der Membran, die die Lungen bekleidet, als in den Luftgefäſsen hatte ſich Blut ergoſſen. Eben ſo ſtark waren die Venen des Halſes und des Gehirns angefüllt.

Am zwey und zwanzigſten May ſchnitt ich [illegible] nem Igel den Kopf ab, um den Grad ſeines [illegible] und Reitzbarkeit zu beobachten. Das in d[illegible] des Bauchs gebrachte Thermometer ſtieg [illegible]

[illegible]

und zwanzig Grad, die Muskeln zogen sich eine Stunde lang nach dem Tode durch den galvanischen Reitz zusammen, das Herz schlug eine und eine halbe, und das rechte Herzohr gab zwey und eine halbe Stunde lang Zeichen einer schwachen Contraction von sich. Darauf tödtete ich noch einen andern Igel, dessen innere Wärme sieben und zwanzig Grad war. Die Muskelreitzbarkeit verlohr sich nach einer Stunde und vierzehn Minuten, das Herz pulsirte eine und eine halbe Stunde. Der Igel hat also weniger Wärme als die übrigen warmblütigen Säugthiere; aber er athmet auch langsamer als alle andern. Denn in seinem natürlichen Schlaf respirirt er nur fünf, höchstens siebenmal in einer Minute.

Mehrere Arten der Fledermäuse, und besonders die Hufeisennase und die Speckfledermaus sind dem Winterschlaf unterworfen. Am Ende des Sommers 1795 besuchte ich die berühmte Grotte Entratico, die mit einer ungeheuren Menge gemeiner Fledermäuse, und mit noch mehreren Schmetterlingen angefüllt war, welche jenen zur Nahrung dienten. Am Ende des Decembers des nemlichen Jahres, als das Thermometer auf neun Grad stand, besuchte ich sie wieder, fand aber nur zwey Gruppen von ohngefähr dreyhundert eingeschlafnen Fledermäusen im Eingang, aber keine im Gewölbe, wo ich sie im Sommer zu tausenden gesehen hatte. Ich schoss auf einen Klump, wodurch ohngefähr sechzig Stück abfielen, aber lauter Hufeisennasen, und keine einzige gemeine Fledermaus. Diese müssen uns also beym Anfang des Winters verlassen, und

dafür andere aus den nordlichen Gegenden zu uns kommen. In der Mitte des Februars ging ich noch einmal in diese Grotte; fand viele eingeschlafene Fledermäuse in ihr, aber fast lauter Speckfledermäuse, und nur wenige Hufeisennasen.

Die Respiration dieser Thiere war äusserst selten, und in ihren Flügeln, die ich unter das Microscop brachte, circulirte das Blut langsam und stossweise, da es im wachen Zustande schnell und mit Stättigkeit kreiset. Eine der Fledermäuse brachte ich an meine Fackel; sie bekam Convulsionen, brauchte aber eine mehr oder weniger lange Zeit, um aus ihrer Schlafsucht zu erwachen. Andere legte ich auf den Schnee vor der Grotte; ihre Respiration und Circulation vermehrte sich, die Wärme nahm zu, sie erwachten innerhalb einer halben und ganzen Stunde, und flogen in die Grotte zurück. Die übrigen nahm ich mit nach Mayland. Eine derselben legte ich am Abend, als das Thermometer zwey Grad unter Null stand, vors Fenster, und fand sie am andern Morgen erfroren. Eine andere brachte ich am andern Morgen um halb elf Uhr unter einer Klocke vors Fenster, als das Thermometer einen Grad unter Null stand. Die Respiration fing an ängstlich zu werden, das Thier suchte zu entkommen, entfaltete die Flügel, und bewegte den Kopf convulsivisch. Aber um Mittag waren alle diese Bewegungen wieder verschwunden bis auf die beschleunigte Respiration. Um fünf Uhr hatte auch diese aufgehört, und das Thier war todt. Die Fledermäuse erwachen also auch von einer zu grossen

Kälte, entfliehn oder fallen in eine tödtliche Schlafsucht, wo jenes nicht möglich ist. Die übrigen in einer Temperatur von sechs bis acht Grad befindlichen Fledermäuse blieben in ihrem Winterschlaf, holten am Ende von zwey, drey und vier Minuten ohngefähr viermal Athem, und ruhten sich dann eben so lang wieder aus.

Einen Siebenschläfer (Mus glis L.) den ich im Anfang des Decembers wach bekam, beobachtete ich am sieben und zwanzigsten, als er eingeschlafen war, und das Thermometer auf drey und einen halben Grad stand. Die Respiration stockte in bestimmten Pausen von vier Minuten, und dann respirirte das Thier zwey und zwanzig bis vier und zwanzigmal in einem Zeitraum von ein und einer halben Minute. Stieg das Thermometer um einen Grad, so dauerten die Pausen nur drey Minuten, aber die Zahl der Respirationen blieb sich gleich. Am acht und zwanzigsten December stand das Thermometer auf zwey Grad über Null. Die Pausen dauerten vier Minuten, ihnen folgten zwanzig bis sechs und zwanzig Respirationen. Dann folgte eine Pause von fünf und einer halben Minute, nach derselben neun und zwanzig Respirationen in zwey Minuten; ferner eine Pause von fünf Minuten, nach derselben zwanzig Respirationen. In dieser Zeit war das Thermometer um einen halben Grad gestiegen. In einer stärkern Kälte erwachte das Thier; in einer milderen von drey bis fünf Grad über Null schlief es fest, die Pausen dauerten sechzehn bis achtzehn Minuten, und ihnen folgten immer achtzehn

bis zwanzig Respirationen. Am sechzehnten Februar, als das Thermometer auf sieben Grad stand, holte es dreyzehn bis vierzehnmal Athem, und ruhte wieder achtzehn bis vier und zwanzig Minuten. Jede Bewegung fing mit einer leichten Biegung des Schwanzes an; die ersten Bewegungen waren die stärksten, und nahmen allmählig ab. In einer künstlichen Kälte nahm die Respiration zu, und endlich erwachte das Thier in derselben, schlief aber in einer mäſsigen Temperatur bald wieder ein. Am ein und zwanzigsten Februar dauerten die Pausen bey einer mäſsigen Kühle, acht und zwanzig bis fünf und dreyſsig Minuten, und danach folgten fünf bis sieben Athemzüge.

In der schönsten Jahreszeit, als das Thermometer funfzehn bis sechzehn Grad Wärme zeigte, setzte ich den Siebenschläfer in ein groſses Gefäſs, und gab ihm Kastanien und Nüsse, aber er fraſs nicht, sondern überlieſs sich von neuem dem Schlaf, rollte sich aber nicht zusammen, sondern legte sich auf den Rücken, und bot der Luft die untersten Theile seines Körpers dar. Die Pausen zwischen der Respiration waren kürzer, und die In- und Exspirationen weniger häufig. In diesem Zustande blieb er bis zum siebzehnten Julius, wo er erwachte und entfloh.

Bey einer Haselmaus, die ich am neun und zwanzigsten December 1805 bey einem Grad über Null untersuchte, war die Respiration selten. Sie athmete hundert sieben und vierzigmal in zwey und vierzig Minuten, aber ungleich und nach ungleichen Pausen: die beiden ersten Pausen dauerten nemlich

vier; die dritte acht; die vierte drey; die fünfte acht; die sechste sieben Minuten. Am ersten Januar, als das Thermometer einen Grad unter Null stand, erwachte sie, schlief aber ein Paar Tage nachher, bey einer milderen Witterung wieder ein. Am zehnten Januar bey vier bis fünf Grad Wärme athmete sie in zwey und achtzig Minuten hundert und vier und siebzigmal; die kürzesten Pausen zwischen dem Athmen dauerten zwey, die längsten dreyzehn Minuten; sie athmete also bey dieser Temperatur weit weniger, als am neun und zwanzigsten December, wo das Thermometer nur einen Grad über Null zeigte. Am vierzehnten Januar, bey drey und vier Grad Wärme, athmete sie nur sechs und sechzigmal in hundert und neun Minuten. Die Pausen dauerten lange, eine gar sieben und zwanzig Minuten, und die Respirationen nach den Pausen waren weniger zahlreich. Am fünften April athmete sie bey zehn Grad Wärme sieben und vierzigmal in vier und dreyssig Minuten; an einem andern Tage, bey elf Grad Wärme, zwey und sechzigmal in zwey und dreyssig Minuten. Setzte ich sie in die Sonne, so hörte die Suspension der Respiration auf, sie continuirte mit gleichem Rhythmus, wie im natürlichen Schlaf. Bald darauf erwachte das Thier, frass etwas und schlief wieder ein. Eine halbe Stunde lang dauerte nun noch die Respiration ohne Unterbrechung fort, dann wurde sie seltner, es entstanden kleine und nachher längere Pausen. Eine der Haselmäuse tödtete ich durch künstliche Kälte; die Muskeln waren blass, die Herzohren, die Lungengefässe, die Venen am

Halse und das Gehirn mit Blut überfüllt. Die Haselmäuse erwachen also von zu vieler Kälte und von zu vieler Wärme, nehmen Nahrung während des Wachseyns, doch mäfsig, brauchen ohngefähr eine halbe Stunde zum Erwachen, da die Murmelthiere dazu eine längere Zeit nöthig haben. Sie erwachen um so schneller als die Wärme stärker ist, weil sie dadurch bald die zu Ausübung der Lebensfunctionen nothwendige Temperatur bekommen.

Eins der Murmelthiere, das den ganzen Winter geschlafen hatte, tödtete ich am fünf und zwanzigsten May nahe vor dem Erwachen. Es hatte zwey und eine halbe Unze seines Gewichts in drey und einem halben Monath durch die Einsaugung des Fetts verlohren. Der Magen war leer und zusammengezogen; der Darmkanal gleichfalls, mit Ausnahme des Blind- und Mastdarms, die einige Excremente enthielten. Die Harnblase war mit einem hellen Urin angefüllt. Das Thier war fett, besonders im Inneren. Einem andern Murmelthier schlug ich am zwey und zwanzigsten März 1807 während des Schlafs den Kopf ab. Die Temperatur seiner Kammer war sechs und einen halben, die seiner Eingeweide sieben und einen halben Grad. Die Enthauptung gab wenig Blut, von welchem sich zwey Stunden nachher viel Blutwasser abgesondert hatte. Büffon hat also Unrecht, wenn er glaubt, dafs den Thieren während des Winterschlafs das Blutwasser fehle. Die Lungen waren in ihrem natürlichen Zustande, das Herz fuhr länger als drey Stunden fort zu pulsiren, wenn gleich die Pulsationen nach und

nach seltner würden. Im Anfang der ersten Stunde zählte ich deren sechzehn bis achtzehn in einer Minute; am Ende der dritten Stunde kaum drey in der nemlichen Zeit. Am Kopf, den ich in Brannt-wein gelegt hatte, bemerkte ich noch nach einer halben Stunde Zeichen des Lebens. Daraus erhellet, daſs das Lebensprincip im Winterschlaf zwar weni-ger energisch ist, aber desto fester den Theilen an-hängt, und sich schwerer von ihnen trennt. Die langsame Circulation ist die Ursache der geringen Blutung bey der Enthauptung; das Blut ist durch alle Theile des Körpers verbreitet, daher das Mus-kelfleisch vorzüglich roth. Ich schnitt einige Stücke von den willkührlichen Muskeln ab, und bemerkte zu meinem Erstaunen, daſs sie drey Stunden lang nach dem Tode sich jedesmal zusammenzogen, wenn sie dem Galvanismus ausgesetzt wurden. Erst am Ende der vierten Stunde verminderten sich die Zu-sammenziehungen. Die Reitzbarkeit der Murmel-thiere ähnelt also während des Winterschlafs der Reitzbarkeit der kaltblütigen Thiere.

Am fünf und zwanzigsten Junius köpfte ich ein anderes Murmelthier, das seit zwey Monathen er-wacht war, um an demselben die Beschaffenheit der Reitzbarkeit im wachen Zustande zu beobachten. Das Thermometer stand auf achtzehn; in der Höhle des Unterleibes des Thieres stieg es auf neun und zwan-zig Grad. Ich entblöſste das Herz, zählte im An-fang sieben und zwanzig bis acht und zwanzig Pul-sationen in einer Minute; nach einer Viertelstunde

zwölf, nach einer halben acht Pulsschläge. In den folgenden zehn Minuten waren nur vier schwache Schläge in einer Minute wahrnehmbar, diese hörten in den nächsten zehn Minuten ganz auf, also die ganze Action des Herzens verschwand funfzig Minuten nach dem Tode des Thieres, da das Herz des im Winterschlaf enthaupteten Murmelthiers noch drey Stunden nach der Enthauptung viermal in der Minute pulsirte. Während und durch den Winterschlaf häuft sich also die Erregbarkeit an. Die Muskeln des Thieres schienen blässer zu seyn, hatten zwar eine grosse Empfindlichkeit gegen die Wirkung des Galvanismus, verlohren sie aber bald. Sie war hier zwey Stunden nach dem Tode kaum so stark als vier Stunden nach dem Tode des im Winterschlaf getödteten. In den Intercostal-Muskeln hielt sich die Reitzbarkeit länger als in den Muskeln der Glieder.

Das Verhältniss der Pulsschläge zur Respiration, wie die Zahl der Pulsationen, lässt sich schwer bestimmen. Denn der Herzschlag und die Respiration verändern sich augenblicklich, wenn man das Thier reitzt und in andere Lagen bringt. Wahrscheinlich macht die Action des Herzens keine Pausen, aber sie ist weit matter und langsamer im Schlaf als im wachen Zustande.

Was ist endlich die Ursache des Winterschlafs und warum ist er nur gewissen Thieren eigen? Man glaubte, er entstehe bey gewissen Säugethieren von der Kälte, nehme mit derselben zu und gehe endlich in Brand und Tod über. Freylich wirkt eine

ſtarke Kälte auf alle Thiere, und ſtürzt ſie in eine tödtliche Schlafſucht. Die Kälte, ſagen die Naturforſcher, raube den Gefäſsen der Oberfläche ihre Lebenskraft, dränge das Blut zum Gehirn, und bewirke Schlaf durch Compreſſion deſſelben. Aber dieſe Erklärung des Phänomens mag wohl nur zum Theil wahr ſeyn. Denn dieſe tödtliche Schlafſucht ſcheint gröſstentheils von einer Erſchöpfung des Vermögens, die thieriſche Wärme zu erzeugen, herzurühren. Das der Kälte ausgeſetzte Thier fängt an, öfterer und ängſtlicher zu athmen, um ſich Lebenswärme zu verſchaffen, es wird dadurch in dem Maaſse erſchöpft, als die Kälte vorwaltet, die Reſpiration wird immer langſamer, und hört endlich mit dem Tode des Thieres ganz auf. Cleghorn *) ſchreibt den Winterſchlaf theils der Kälte, theils der verdorbenen Luft der Höhlen zu, in welcher die Thiere eingeſchloſſen ſind. Er führt das Beyſpiel des Hamſters an, der an der Luft erwache, aber in ſeinen Gruben tief unter der Oberfläche der Erde einſchlafe. Allein ich bin durch meine vielfältigen Verſuche überzeugt, daſs weder die verderbte Luft, noch die Kälte, den Winterſchlaf hervorbringt. Ich habe zwey Jahre lang ein Murmelthier bey mir gehabt, das nie im Winter einſchlief, wie ſehr die Temperatur es auch dazu einladen mochte. Eben dieſe Beobachtung hat Herr Boſſi in Turin gemacht. Er hatte zwey Jahre lang drey Murmelthiere um ſich,

*) Recueil de Diſſertations de la Soc. roy. et medic. d' Edinburg Vol. IV.

die nie in den Winterschlaf fielen, obgleich das Thermometer zuweilen sechs Grad unter Null stand, und sie Heu in ihrem Behältnisse hatten, in welchem sie sich verkriechen konnten. Auch die verdorbene Luft ist nicht Ursache des Winterschlafs. Denn die von mir beobachteten Thiere schliefen in einer Kammer, in welcher die Luft rein war und beständig erneuert wurde. In derselben Kammer, in welcher zwey Murmelthiere im Schlaf lagen, war ein drittes zahmes, welches nie in den Winterschlaf fiel. Dies nahm aber wie gewöhnlich, auch im Winter Nahrung zu sich, da jene, wenn sie auch einmal erwachten, bald darauf ohne etwas zu geniessen, wieder einschliefen. Vielleicht gehört also das Fasten mit unter die Bedingungen des Winterschlafs. Wirklich nöthigte ich eins meiner Murmelthiere, das zum fünftenmale erwachte, etwas zu geniessen, und die Neigung zum Einschlafen verlohr sich. Es fing in der Folge von selbst an zu fressen und blieb wach, da die übrigen Murmelthiere in derselben Kammer fortschliefen. Die Murmelthiere sind im Herbst, ehe sie sich zum Winterschlaf einschliessen, sehr fett, nehmen aber keine Nahrung mit sich in ihre Höhlen. Die Temperatur in denselben ist zwischen acht und neun Grad. Diese Wärme, die absolute Ruhe und das vorhergegangene Fasten von einigen Tagen bringt sie allmählig in den Schlaf, in welchem sie bis zum Frühjahr beharren. Sie verzehren in demselben wenig Lebenskräfte. Denn das Thier athmet während des Schlafs in sechs Monathen nur 61,000 mal und

zwar schwach, da es im Sommer 72,000 mal in zwey Tagen athmet.

Allein welche Ursache hält die Murmelthiere in diesem Zustande, in welchem das Leben bloſs auf Unkosten des Fetts fortdauert? In Beziehung auf diese Aufgabe habe ich mein Augenmerk vorzüglich auf das Gehirn gerichtet, das zur Erhaltung seiner Erregbarkeit und Lebenskraft einer bestimmten Quantität arteriellen Bluts bedarf. Ueberfluſs des Bluts erhält in demselben einen beständig wachen Zustand. Wenn daher schon wegen der Organisation wenig arterielles Blut zum Gehirn geht, dasselbe z. B. kleine und wenige Arterien vom Herzen bekömmt, und dazu noch andere äuſsere und schwächende Umstände hinzukommen; so muſs die Energie des Gehirns sinken, und davon anfangs Schlaf und nachher Schlafsucht entstehn. In dieser Rücksicht injicirte ich die Gefäſse verschiedener Murmelthiere, und fand daſs sie weit mehr Venen im Verhältniſs zu den Arterien haben, als die Säugethiere, die dem Winterschlaf nicht unterworfen sind. Aber vorzüglich zog die Beschaffenheit ihres arteriellen Systems meine Aufmerksamkeit auf sich. Bey den übrigen Säugethieren finden wir zwey groſse innere Carotiden, also auch zwey groſse Hirnschlagadern, und zwey Vertebral-Arterien, die sich in der Basilar-Pulsader vereinen. Von diesen Gefäſsen entspringen alle Gefäſse, die sich an die verschiedenen Theile des groſsen und kleinen Gehirns verbreiten; von ihnen entspringen die verbindenden

Arterien, durch welche die Hirnschlagadern mit den Basillar- und den Vertebral-Arterien anastomosiren. Allein bey den Murmelthieren zerästelt sich bloss die Basillar-Arterie, um sich an die Theile des grossen und kleinen Gehirns auszubreiten. Die beiden Hauptäste derselben gehn gegen die vörderen Theile des grossen Gehirns, und geben an dem Ort, wo die Hirnschlagadern in das Gehirn eintreten, zwey kleine Aeste ab, die die harte Hirnhaut durchbohren und sich gegen die Augenhöhlen richten, indem der Hauptast sich zurückschlägt, um sich mit einem ansehnlichen Ast der äusseren Hirnschlagader oder der Maxillaris interna zu verbinden. Nach der Insertion dieses Astes, den man für die Hirnschlagader halten kann, vermindert sich der Ast der Basillar-Arterie, in welchen jener sich einsenkt oder vielmehr daraus entspringt, in seinem Durchmesser allmählig so sehr, dass er ein blosses Gefäss zu seyn scheint, welches sich von den Haupt-Hirnarterien absondert, um eine Communication mit der äusseren Carotis zu bewerkstelligen. Wenn also diese beiden kleinen Gefässe der beiden Hauptäste der Basillar-Arterie nicht sowohl als Hirnschlagadern, sondern vielmehr als Gefässe anzusehen sind, die mit der Maxillaris interna anastomosiren, so sieht man bald, dass die Murmelthiere aus Mangel an arteriellem Blut im Gehirn im Sommer eine grosse Geneigtheit zum Schlaf und im Winter zum Winterschlaf haben müssen, wenn zu jener Organisation noch eine verminderte Temperatur und das Fasten hinzukömmt, welches den

Zufluſs des Bluts zum Gehirn, alſo auch die Erregung deſſelben ſchwächt. Unterdeſs muſs doch das Gehirn während des Winterſchlafs ſoviel Blut bekommen, daſs die Lebensverrichtungen, wenn gleich in einem geſchwächten Zuſtande, fortdauren können. Dies ſcheint die Natur dadurch bewerkſtelligt zu haben, daſs die Murmelthiere verhältniſsmäſsig mehrere und gröſsere Hirnvenen als andere Thiere haben, wodurch die Circulation verzögert wird.

Nach-

Nachricht.

nde des Märzes vorigen Jahres speiste ich
rrn R. R. G. und mehreren andern Perso-
y dem Herrn C. v. G. in Q. Es wurde
chüssel gewöhnlicher Flusskrebse aufgetra-
die eine rothe Schaale, und vor dem Ko-
elebt hatten. Beym Aufbrechen waren aber
nz und Scheeren leer von Fleisch. Ich war
nnen genug, diesem äusserst merkwürdigen
men nicht weiter nachzugehn, mache aber
darauf aufmerksam, damit bey der bevorstehenden Wiederkehr der nemlichen Jahreszeit jeder, wer Gelegenheit dazu hat, demselben auf die Spur zu kommen suchen kann. Einer eben so interessanten Erscheinung der ungeschwänzten Krebse, dass sie das ganze Bein glatt am Leibe abfallen lassen, wenn man den letzten Phalanx abbricht, und umgekehrt in den angränzenden einsticht, habe ich mehrmals an verschiedenen Orten gedacht. Der Zweck dieser Handlung, einen kranken Theil aus der organischen Sphäre auszustossen, ist so einleuchtend, als der Process, durch welchen dies

ausgeführt wird, unbekannt ist. Die Fische erblassen nahe vor ihrem Tode durch Erstickung, und verlieren die Bläue des Rückens. Diese Thatsache weiss jeder Fischer, aber die Ursache derselben, dass diese Thiere die Bläue durch Luftmangel verlieren, da andere sie dadurch bekommen, weiss der Physiologe vielleicht nicht.

Reil.

Regiſter
des achten Bandes.

A.

B.

G.

H.

I.

K.

L.

M.

N.

O.

S.

T.

U.

V.

W.

Z.


l
k
g
i
e
h
h
g
k
f
l
A. G. Eberhard
Reil's Autenrieth Arch. f. d. Physiol. 8 B. 1 H.

